

SÉRIE A, n° 2847
N° D'ORDRE :
3718

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

JAMES ALLOITEAU

Directeur de Recherches au C. N. R. S.

1^{re} THÈSE. — CONTRIBUTION A LA SYSTÉMATIQUE DES MADRÉPORAIRES FOSSILES.

2^e THÈSE. — PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 20 mai 1955 devant la Commission d'examen.

MM. JACOB..... *Président.*

PIVETEAU..... }
PRUVOST..... } *Examineurs.*

[1955]

CONTRIBUTION A LA SYSTÉMATIQUE
DES
MADRÉPORAIRES FOSSILES

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

Doyen..... J. PERES

PROFESSEURS

G. JULIA	T Analyse supérieure et Algèbre supérieure	PETIT	T Biologie maritime
E. DARMOIS	T Enseignement de Physique	QUENEY	T Météor. et dyn. atmosphérique
R. LEVY	T Physiologie comparée	GALLIEN	T Embryologie
FOCH	T Mécanique physique et Exper.	EICHHORN	T Biologie végétale (P. C. B.)
PAUTHENIER	T Électrotechnique générale	DE CUGNAC	T Biologie végétale (P. C. B.)
DE BROGLIE	T Théories physiques	Mlle CAUCHOIS	T Chimie physique
JOB	T Chimie générale	THELLIER	T Physique du globe
PRENANT	T Anatomie et Histol. Comparées	AUDUBERT	T Électrochimie
GARNIER	T Géométrie supérieure	L'HÉRITIER	T Génétique
PERES	T Mécanique des fluides et appl.	GRIVET	T Radioélectricité
LAUGIER	T Physiologie générale	PONCIN	T Mécanique des fluides
M. CURIE	T Physique (P. C. B.)	THIRY	T Mécanique appliquée
BARRABE	T Géol. struct. et Géol. appl.	DUBREIL	T Arith. et théor. des nombres
G. DARMOIS	T Calc. des prob. et Phys. Math.	QUELET	T Chimie organique
J. BOURCART	T Géogr. phys. et Géol. dynam.	CAGNIARD	T Géophysique appliquée
Mme JOLIOT-CURIE	T Physique nucléaire et radioactivité	CHAMPETIER	T Chimie macromoléculaire
PLANTEFOL	T Botanique	CUVILLIER	T Géol. struct. et Géol. appliquée
CABANNES	T Recherches physiques	JUNG	T Pétrographie
GRASSE	T Évol. des êtres organisés	TRILLAT	T Chimie physique
PREVOST	T Chimie organique	WIEMANN	T Chimie (M. P. C.)
BOULIGAND	T Applic. de l'analyse à la Géométrie	JACQUINOT	T Spectroscopie et physique céleste
CHAUDRON	T Chimie appliquée	VASSY	Physique de l'atmosphère
WYART	T Minéralogie	DESTOUCHES	Théories physiques
TEISSIER	T Zoologie	M. PRUVOST	T Géologie
MANGENOT	T Biologie végétale	AMIEL	T Chimie (P. C. B.)
P. AUGER	T Physique quantique et Relat.	HOCART	T Minéralogie
MONNIER	T Physiologie des fonctions	J.-P. MATHIEU	T Physique (P. C. B.)
PIVETEAU	T Géologie	COUTEAUX	Biologie animale (P. C. B.)
ROCARD	T Physique (E. N. S.)	MAY	Biologie animale (P. C. B.)
H. CARTAN	T Mathématiques (E. N. S.)	CHOQUET	T Calcul diff. et Intégral
LAFFITTE	T Chimie générale	FELDMANN	Biologie (P. C. B.)
FAVARD	T Mécanique générale	GUINIER	T Physique (P. C. B.)
COULOMB	T Physique du globe	JOST	T Biologie (P. C. B.)
Mlle COUSIN	T Biologie animale (P. C. B.)	FORTET	T Calcul des probabilités
CHRÉTIEN	T Chimie minérale	SCHWARTZ	T Méth. math. de la physique
P. DRACH	T Zoologie	CHOUARD	T Physiologie végétale
KASTLER	T Physique	MALAVARD	T Aviation
EPHRUSSI	T Génétique	BRELOT	T Calcul différentiel
WURMSER	T Biol. physico-chimique	NORMANT	T Chimie (P. C. B.)
RIVIERE	T Géologie (S. P. C. N.)	BENARD	Chimie (P. C. B.)
GAUTHERET	T Biologie végétale (P. C. B.)	BUVAT	Botanique (E. N. S.)
LUCAS	T Physique	DUGUE	T Statistiques mathématiques
A. THOMAS	T Biologie cellulaire	GELOSO	Chimie (S. P. C. N.)
ARNULF	T Optique appliquée	SOULAIRAC	Psychophysiologie
M. MORAND	T Physique	ULRICH	T Physiologie végétale
SOLEILLET	T Physique	MARÉCHAL	Optique théorique et appliquée
FORTIER	T Mécan. expér. des fluides	KIRRMANN	T Théories chimiques
DANJON	T Astronomie	CHADEFAUD	Botanique
FROMAGEOT	T Chimie biologique	DESTRIAU	Physique (M. P. C.)
LAPORTE	T Phys. génér. et radioact.	Mlle LE BRETON	Physiologie générale
JANET	T Méc. anal. et Méc. céleste	SALEM	Mathématiques générales
		ESCLANGON	T Physique (P. C. B.)
		LELONG	T Mathématiques générales

Secrétaire Général..... Ch. MONIER

SÉRIE A, N° 2847
N° D'ORDRE :
3718

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

JAMES ALLOITEAU

Directeur de Recherches au C. N. R. S.

1^{re} THÈSE. — CONTRIBUTION A LA SYSTÉMATIQUE DES MADRÉPORAIRES FOSSILES.

2^e THÈSE. — PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 20 mai 1955 devant la Commission d'examen.

MM. JACOB..... *Président.*

PIVETEAU..... }
PRUVOST..... } *Examineurs.*

AVANT-PROPOS

A la mémoire de mon père,
simple paysan, qui m'apprit à observer
et m'initia aux beautés de la nature
qu'il me fit aimer, me léguant ainsi
un bien plus précieux qu'une fortune

A ma femme,
dont l'affection profonde
fut mon plus puissant réconfort
et dont le dévouement sans bornes
permit la réalisation de ce travail.

A mes enfants et petits-enfants
auxquels je rappellerai le
conseil de Vauvenargues :
« Soyez tenaces, pugnaces même. »

AVANT-PROPOS

C'est au cours de ma préparation à la licence, qu'Émile Haug m'a fait découvrir le grandiose de la Géologie. Son éminent successeur, le Professeur Charles Jacob m'en a révélé la beauté et la poésie. Ils ont orienté mon activité vers une discipline qui m'a donné des satisfactions nombreuses et la joie de la découverte, la plus pure et la plus exaltante. Le Professeur Antonin Lanquine, guidé par un sens aigu de la psychologie, a su pénétrer mon inclination pour les sciences de la Terre; il m'a orienté vers la recherche et n'a cessé de m'encourager et de m'aider. A la mémoire d'Émile Haug et d'Antonin Lanquine, à Monsieur le Professeur Charles Jacob j'exprime un hommage de particulière gratitude.

A ce dernier, je dois plus encore : il m'a accueilli dans son Laboratoire où, dès l'abord, il m'a réservé une place de choix; il a inspiré le présent travail et m'a donné tous les moyens de le poursuivre; grâce à lui j'ai été admis dans le cadre des chercheurs du Centre National de la Recherche Scientifique et pu consacrer tout mon temps à l'étude des Madréporaires. Je ne puis oublier, enfin, qu'en des temps difficiles, alors que notre patrie pliait sous le joug, il a, sans souci des risques, apporté à mes proches un bienfaisant réconfort. La gratitude affectueuse que je puis lui exprimer ici, est un tribut trop léger pour tout ce que je lui dois.

Si j'ai eu la possibilité d'amener à son terme le présent mémoire, c'est l'appui matériel constant du Centre National de la Recherche Scientifique (C.N.R.S.) qui l'a permis; envers ses directeurs successifs qui ont bien voulu me faire confiance, MM. Henri Laugier, Henri Longchambon, Charles Jacob, Frédéric Joliot-Curie, Georges Tessier et Gaston Dupouy, je me sens pour toujours obligé.

Il m'est agréable de pouvoir évoquer l'image vénérable de Jules Lambert qui fut mon premier guide dans les arcanes de la Systématique. Je l'associerai, dans la fidélité de mon souvenir, à la mémoire de l'ancien Directeur du Muséum, le Professeur Louis Germain qui me permit d'entreprendre la restauration d'une des plus importantes collections de polypiers fossiles, la collection Michelin, et assura la publication des résultats dans les Mémoires du grand établissement qu'il dirigeait.

MM. les Professeurs Jean Piveteau et Paul Fallot, avec une discrétion dont je sais tout le prix, ont bien voulu porter de l'intérêt à mes travaux; je ne saurai leur dire combien ils ont fortifié mon courage et leur en exprimer assez de reconnaissance. Ce n'est pas sans émotion que je rendrai mes devoirs à la mémoire des Professeurs Henri Douvillé et Marcellin Boule; le premier, pour m'exhorter à la patience, et la persévérance, m'avouant, avec toute sa modestie de grand savant, que le groupe des Madréporaires « difficile et énigmatique était le seul sur lequel il ait buté », le second me suggérant d'entreprendre l'étude du squelette des polypiers actuels pour m'éclairer sur la structure des fossiles.

Dès son accession à la chaire de Géologie de la Sorbonne, M. le Professeur Pierre Pruvost a voulu m'assurer de meilleures conditions de travail qu'il s'efforce toujours d'améliorer; je l'en remercie aussi vivement que de la confiance qu'il m'a accordée et de la bienveillance qu'il m'a témoignée. J'ai été très sensible à la sympathie que n'a cessé de me manifester M. le Professeur Léon Lutaud depuis le début de mes travaux; sur la stratigraphie de la Provence qu'il connaît si bien, il m'a donné des renseignements précieux qui m'ont été d'un grand secours.

La poursuite de ma tâche a exigé de très nombreuses recherches dans les collections, aussi bien en France qu'à l'étranger. C'est avec la plus parfaite aménité que le Dr. Dighton Thomas, du British Museum, le Dr. W. Bierther, conservateur des collections du Geologisch-palaeontologisches Institut und Museum der Rhein Friedrich-Wilhelms-Universität, le Dr. Mermod, conservateur du Musée de Genève et le Dr. Schiener, Directeur du Naturhistorisches Museum de Vienne, ont donné la plus complète satisfaction à mes demandes.

J'ai de grandes obligations à M. l'Abbé Bataller, Professeur à l'Université de Barcelone; il m'a rendu possible, en me réservant l'accueil le plus charmant dans son laboratoire, l'étude de la faune madréporique du Crétacé supérieur catalan; à la demande de M. le Professeur Paul Fallot — et aussi avec sa complicité, car ceci eut lieu au cours des années douloureuses 1943-1944 — il assura la publication, à Barcelone, de mon étude sur les « Polypiers du Gargasien aragonais ».

Je ne saurais oublier que j'ai aussi contracté une dette envers deux autres éminents paléontologistes catalans, M. l'Abbé Via et M. de Villalta qui, pendant mon séjour à Barcelone, se sont montrés si obligeants et si hospitaliers.

A mon ami, le Professeur John W. Wells, Professeur à l'Université d'Ithaca et Chairman d'Actinologie, je suis très redevable pour les renseignements de grande valeur qu'il m'a communiqués sur ses propres travaux et sur ceux du Professeur Vaughan.

Dans tous les laboratoires de nos Facultés comme dans tous les musées auxquels j'ai fait appel, j'ai rencontré la plus grande obligeance et l'appui le plus large. C'est ainsi que je dois beaucoup à MM. les Professeurs Arambourg et Fischer du Muséum d'Histoire naturelle qui m'ont accueilli dans leur laboratoire avec la plus grande bienveillance, à leurs sous-directeurs, MM. Jean Roger, Gilbert Ranson et, ancien sous-directeur, le si regretté Jean Cottreau, que j'ai si souvent sollicités — parce qu'ils avaient la garde des inestimables collections d'Orbigny et Michelin — et qui ont toujours répondu à mes appels avec la plus parfaite complaisance. Je suis également bien obligé à MM. les Professeurs Maurice Gignoux et Léon Moret, de Grenoble; Marcel Thorat, de Lyon; Georges Corroy, de Marseille; Louis Dangeard, de Caen; Raymond Ciry, de Dijon et Marcel Casteras, de Toulouse, ainsi qu'à leurs Assistants, MM. Astre, Pareyn et Tintant. Je dois aussi un hommage reconnaissant à la mémoire des Professeurs Ernest Chaput et Fernand Daguin qui m'ont confié des échantillons conservés dans leurs laboratoires ou provenant de leurs récoltes personnelles. Les matériaux que M. le Professeur Marius Dalloni, M. l'Abbé Dubar, mon collègue et ami Nicolas Menchikoff et M. le Professeur Robert Laffitte, ont si obligeamment mis à ma disposition, furent à l'origine d'observations fructueuses; je ne saurais assez les en remercier.

A M. Robert Soyer, du Muséum, je dois d'avoir retrouvé la collection de Fromentel, en voie de sédimentation dans les caves du château de Gray; à MM. Gagnière, directeur des fouilles de la région delphino-provençale et Germand, conservateur du Musée d'Avignon, je suis redevable d'avoir eu le privilège d'admirer, en un moment propice, un des

plus beaux récifs fossiles qui soient au monde, celui d'Uchaux, en Dauphiné; avec M. Pierre Sénesse, enfin, j'ai connu le guide le plus sûr et le plus averti; il a parcouru avec moi la région des Corbières méridionales à la fois si classique et si riche en fossiles; il m'a fait connaître tous les gisements récifaux et confié toutes ses récoltes de Madrépores; je lui en exprime ma bien vive gratitude.

Je dois aussi à la vérité de dire que j'ai beaucoup appris, dans l'ambiance particulièrement sympathique du Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, au cours d'utiles et séduisantes conversations avec M. Pierre Bonnet, Thérèse Pobéguin, Juliette Pfender, dont je n'évoque pas la mémoire sans une vive émotion, avec mon ami Gabriel Lucas et avec tous mes camarades, étant entendu que je considère comme tels ceux qui m'ont fait confiance en me demandant de les guider à mon tour.

Il m'est agréable, pour terminer, de reconnaître le dévouement d'un personnel de choix qui a mis toute son habileté professionnelle à ma disposition. Je nommerai Julien Leriche, Jacques Brouillet, André Obolensky et aussi Ledoux dont je ne rappellerai pas sans émoi le souvenir, car c'est grâce à sa bonté et sa patience qu'il m'a été possible de mettre au point, après bien des tâtonnements, le meilleur procédé de préparation de plaques minces dans les Madréporaires.

INTRODUCTION

Le soleil, sous la mer, mystérieuse aurore,
Éclaire la forêt des coraux abyssins
Qui mêle, aux profondeurs de ses tièdes bassins,
La bête épanouie et la vivante flore.

Et tout ce que le sel et l'iode colore,
Mousse, algue chevelue, anémones, oursins,
Couvre de pourpre sombre, en somptueux dessins,
Le fond vermiculé du pâle madrépore.

(J.-M. de Hérédia — Les Trophées)

L'objet de ce mémoire n'est pas d'exposer tous les résultats que m'ont donnés vingt années de recherches sur les Madréporaires. Il ne saurait être question de faire connaître les quelque 150 genres et 600 espèces que j'ai reconnus différents de toutes les formes décrites jusqu'ici. J'ai dû me résoudre à faire un choix parmi les genres et à ne décrire que les espèces nouvelles dont la connaissance était indispensable, conformément aux règles internationales de nomenclature, à la validation des nouveaux genres. Ainsi se justifie le titre de l'ouvrage qui ne peut apporter, dans l'état actuel de nos connaissances, qu'une modeste contribution à la Systématique d'un groupe délaissé par les paléontologistes et actuellement encore négligé des zoologistes.

Fréquemment, il m'a fallu invoquer des caractères d'espèces, corriger des descriptions, rectifier des synonymies, mais mon attention s'est portée principalement sur les genres. J'ai acquis, très tôt, la conviction qu'il existait à leur endroit de très nombreuses erreurs; il s'agissait de les relever et de les corriger avant d'envisager même la possibilité de modifier leur classification ou de rechercher leurs rapports phylétiques. On s'expliquera la raison qui m'a conduit à ne pas grouper les genres par familles; on comprendra aussi leur association, en apparence arbitraire dans certains chapitres, si je rappelle l'importance fondamentale de la morphologie dans les anciens systèmes de classification et la tendance des observateurs à considérer, avant tout autre caractère, la forme parce qu'elle attire et fixe le premier regard. En réunissant, dans un même article, des genres qui offrent une certaine ressemblance extérieure il m'a, souvent, été plus facile de mettre en évidence une importante cause de confusions, l'extraordinaire fréquence des cas d'homéomorphie qui a si souvent induit en erreur les anciens auteurs. L'introduction de nouveaux caractères taxonomiques m'a ensuite permis de faire apparaître des caractères différentiels capables de marquer une séparation bien tranchée entre des genres autrefois confondus ou placés en synonymie. C'est pourquoi j'ai, par exemple, consacré un chapitre au genre *Montlivaltia* et formes voisines, au genre *Trochosmilia* et genres homéomorphes, puis réservé un long article aux formes méandroïdes et un autre, moins copieux, aux cyclolitoïdes, montrant en même temps que des termes comme *Latimeandra*, *Cyclolites* n'ont plus qu'une valeur morphologique. Cette manière de procéder m'a permis en outre, en les mettant en parallèle avec des genres similaires, de justifier la réhabilitation de genres tombés en synonymie ou la création de genres nouveaux.

Au début de mes recherches je m'étais proposé l'étude des Polypiers de la collection Arnaud; le sujet était modeste et cependant je m'aperçus très vite qu'il n'était pas possible de le développer.

Les matériaux ne manquaient pas cependant dans celle de nos collections qui peut compter parmi les plus belles; du Cénomanien au Maestrichtien tous les étages y étaient représentés et, certains d'entre eux, par une faune de polypiers extrêmement riche. Malheureusement la plus belle de ces faunes, celle du Cénomanien, était entièrement silicifiée et l'expérience m'a montré toutes les difficultés qui s'opposent à une spécification précise des polypiers épigénisés en silice.

Je disposais, en outre, de moyens de travail assez réduits : on en était resté, en France, à la technique qu'employait d'Orbigny et les ouvrages indispensables pour les déterminations étaient en nombre limité. J'ai pu me servir de l'Iconographie zoophytologique de Michelin, remarquablement illustrée mais dont tous les noms de genres, ou presque, étaient à réviser, de l'Histoire naturelle des Coralliaires de Milne Edwards, parue en 1857, du tome VIII de la Paléontologie française rédigé par de Fromentel entre 1862 et 1887. L'ouvrage de Milne Edwards est un excellent catalogue dont seuls peuvent tirer profit des paléontologistes initiés. Le volume de la Paléontologie française avait besoin d'une refonte à peu près complète. Deux ouvrages d'auteurs étrangers m'ont été d'un grand secours : la « Microscopic and systematic study of madreporarian types of corals » de 1896 et, datant de 1881-87 la « Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse » par Kobay. Si le second m'a permis de comprendre l'importance taxonomique de l'ornementation des éléments radiaires, le premier m'a inspiré l'idée de faire appel à la microstructure et la structure histologique pour une révision nécessaire de la systématique des Madréporaires.

Un exemple, entre beaucoup d'autres, montrera en même temps, l'obligation qui s'impose de corriger certains travaux — comme celui de Fromentel, cité plus haut — et d'apporter des modifications profondes à la classification. On peut relever, dans le tome VIII de la Paléontologie française, une série de trente espèces crétacées rapportées au genre *Trochosmilia*; une étude méthodique du genre m'a montré qu'aucune d'entre elles ne lui appartient; sept sont à transporter dans le g. *Smilotrochus*, deux dans le g. *Montlivaltia*, une dans chacun des genres *Lophosmilia*, *Ellipsosmilia* et *Nefophyllia*; quinze autres appartiennent à des genres nouveaux : cinq à *Aulosmilia*, 3 à *Phragmosmilia*, 4 à *Rennensismilia*; 1 à *Strobilosmilia*, 1 à *Meandrosmilia*, 1 à *Carantoseris*; trois n'ont pas encore été reclassées.

En s'élevant au-dessus du cas de Fromentel qui ne peut être considéré ni comme spécial, ni comme typique, on peut se demander quelles ont été les causes des erreurs nombreuses qui ont pris place dans la littérature actinologique. La réponse à cette question a été l'une de mes premières préoccupations; les raisons principales peuvent, je crois, se résumer ainsi :

- 1° Brièveté des diagnoses et descriptions tant génériques que spécifiques;
- 2° Imperfection, allant parfois jusqu'à la médiocrité, des figurations (dessins ou photogrammes);
- 3° Insuffisance du nombre de caractères employés pour la différenciation des genres et espèces et, pour y parvenir, emploi, quasi exclusif, de la structure morphologique externe;
- 4° Incertitude quant aux types de référence, géno- et holotypes; rarement explicités à l'origine ils ont été, ensuite, choisis arbitrairement par les auteurs et certains genres se sont trouvés dotés de deux génotypes; il est même des savants qui, au cours de publications successives ont désigné des espèces différentes comme génotypes de genres qu'ils avaient créés;
- 5° Variation des caractères dans les diagnoses ou descriptions successives d'une espèce ou d'un genre donné :
 - a) soit que les auteurs aient pris leurs caractères sur des échantillons différents considérés par eux comme cotypes ou paratypes et qui, en réalité appartiennent à des espèces ou des genres différents (le cas se rencontre fréquemment en ce qui concerne les collections d'Orbigny et Goldfuss);
 - b) soit que les diagnoses ou descriptions aient été établies au moyen d'échantillons — autres que des cotypes, paratypes ou topotypes — déterminés erronément et non à partir des types eux-mêmes; c'est ainsi qu'après deux ou trois opérations semblables, successives, on en arrive à une diagnose qui se rapporte à un type synthétique, à une espèce ou un genre « auctorum », puis à un terme qui a plus une valeur morphologique que spécifique ou générique; tel est le cas pour *Latimeandra*, *Cyclolites*, *Thamnasteria*, etc.
- 6° Création de genres ou d'espèces d'après une figuration (procédé communément employé par les auteurs anciens tels que Milne Edwards et d'Orbigny);
- 7° Établissement défectueux des synonymies qui, très fréquemment, sont le résultat d'une com-

pilation; de cette manière, on en arrive à de longues listes synonymiques obtenues, sans vérification directe, par addition de références nouvelles aux listes antérieures. C'est par ce procédé que Felix a établi le « Fossilium Catalogus » qui peut, certes, rendre des services mais dont il ne faut se servir qu'avec prudence.

Dans l'espoir qu'elles me donneraient des résultats plus exacts, j'ai donc été amené à conduire mes recherches en leur appliquant les principes suivants que je résumerai ainsi :

1^o Emploi, comme modèle de comparaison, d'un exemplaire de référence dont le choix soit incontesté. L'établissement de ce principe exigeait la recherche des génotypes (suivie, pour autant que l'opération était possible, de celle des génoholotypes), la discussion de la validité d'un grand nombre d'entre eux (de ceux surtout que la tradition seule a élevé à ce rang), la création de néotypes, pour ceux des genres ou espèces dont tous les types avaient été perdus ou détruits. Dans ce dernier cas, je me suis imposé, comme règle, de choisir le nouveau type, soit parmi des cotypes ou paratypes certains, soit parmi des topotypes que j'ai pu retrouver dans les collections ou recueillir moi-même sur le gisement-type. C'est ainsi que j'ai procédé, par exemple pour *Montlivaltia* dont la nouvelle diagnose que j'en ai donnée est fondée sur un topotype de la collection Portes, mis très obligeamment à ma disposition par M. le Professeur Dangeard de la Faculté de Caen. Une fois établie, cette diagnose m'a permis d'amorcer une révision qui m'a montré que le genre *Montlivaltia* était beaucoup moins riche en espèces que la littérature qui lui est consacrée permettait de le supposer.

2^o Multiplication du nombre de caractères différentiels, qui peut, non seulement, assurer une plus grande précision dans les déterminations, mais aussi permettre d'éliminer les erreurs dues à l'homéomorphie. Dans ce but j'ai fait appel, toutes les fois qu'il a été possible, aux dispositions ornementales (garniture des bords distal et axial des septes, ornementation de leurs faces latérales) qui sont la fidèle traduction de la microstructure et, par conséquent, de l'activité physiologique du polype dont celle-ci n'est que le reflet. Je considère, en effet, le squelette des Madréporaires comme un véritable négatif du polype qui l'a construit. Certains auteurs, dont T. W. Vaughan, ont affirmé qu'il était impossible de mettre, au service de la Systématique, les données qu'on peut obtenir de l'ornementation, celle-ci se montrant presque toujours rebelle à l'observation. L'expérience m'a montré, au contraire, qu'avec un peu de patience et un certain tour de main, facile à acquérir, il est, dans le plus grand nombre de cas, possible de trouver, sur un polypier, une région, petite ou grande, qui ait conservé son ornementation. Pour un grand nombre d'espèces j'ai pu, de cette façon, reconstituer soit l'agencement des granules des faces latérales et le dessiner ou le faire dessiner, soit la forme des dents ou des perles des bords supérieurs. La morphologie de ces derniers éléments est importante, du point de vue taxonomique, car ils représentent la partie supérieure des sclérodermites terminaux des trabécules. Enfin l'observation d'environ 3.000 plaques minces m'a confirmé l'opinion que l'emploi de caractères paléohistologiques peut permettre de séparer très exactement les genres et même les espèces en attendant qu'il soit appliqué à l'établissement d'un système de classification plus rationnel que l'actuel. C'est l'observation des structures histologiques qui, pour ne citer que deux exemples entre beaucoup d'autres, m'a permis de séparer les genres *Astrocaenia* et *Actinastraea* d'une part, *Montlivaltia* et *Stereophyllia* d'autre part. Dans un travail paru récemment (1954, p. 1-104), j'ai pu montrer que les espèces elles-mêmes possédaient une structure histologique propre.

Il est, malheureusement, certains modes de fossilisation, en particulier la silicification, qui rendent difficile l'observation microscopique des polypiers. A qui voudrait reprendre la tentative d'Ogilvie d'établir une classification fondée uniquement sur la paléohistologie, cette particularité constituerait un obstacle sérieux, mais non pas insurmontable. La structure histologique peut, dans bien des cas, se déduire, en effet, de l'ornementation et de la microstructure.

En m'aidant à la fois de celles-ci et de la morphologie, j'ai pu arriver à mettre en parallèle, de quinze à vingt caractères, pour séparer certaines formes ou pour démontrer la validité de genres nouveaux. On pourra juger la valeur de la méthode en examinant les tableaux placés à la fin des chapitres relatifs aux formes méandroïdes, thamnastéroïdes, cyclolitoïdes, etc. Je crois qu'elle présente, à la fois, un intérêt spéculatif, pour les paléontologistes entraînés à l'interprétation des plaques minces, et pratiques pour les géologues qui, avec une bonne loupe et un peu d'habitude arriveront, dans la plupart des cas, à relever les caractères d'ornementation des polypiers qu'ils auront récoltés.

Ainsi présentée, la « Contribution à la Systématique des Madréporaires » ne prétend pas apporter un changement radical à la classification actuelle. En dehors des modifications qu'il y propose et dont l'adoption le récompenserait de ses efforts, son auteur a tenté, avant tout, d'établir une méthode d'étude des polypiers d'Anthozoaires et de préparer pour les jeunes chercheurs, une voie largement ouverte à leurs investigations.

TERMINOLOGIE

Les Madréporaires sont désignés fréquemment par l'expression « Actinies à polypier ». Il s'ensuit que nous avons à considérer : les parties molles d'une part, le squelette calcaire d'autre part.

Un *polypiérite* est un individu, qu'il soit isolé ou appartienne à une colonie. Les parties molles qui recouvrent le squelette d'un polypiérite constituent le *polype*; le squelette de celui-ci est le *polypier*.

Le terme *polypier* s'applique aussi bien au squelette d'une forme simple comme *Caryophyllia* qu'à celui d'une forme coloniale comme *Favia* ou même à celui d'un des individus d'une colonie.

Le polype.

Nous n'en définirons, ayant à traiter un sujet de paléontologie, que les termes essentiels.

Le polype peut être comparé à un petit sac, ouvert seulement à sa partie distale, le *disque oral*, par une *bouche*, entourée d'une ou plusieurs couronnes de petits filaments creux, les tentacules, et reliée à l'intérieur de la vésicule par un court œsophage ou *stomodæum*.

Le fond de la cavité gastro-vasculaire est appelé *disque basal*, *disque pédieux* ou *disque aboral*; sa paroi latérale est la *colonne murale*.

A l'intérieur de la cavité on reconnaît :

1° Des *cloisons molles* ou *mésentéries* dont certaines, sinon toutes, portent à leur bord axial, des filaments mésentériques qui remplissent plusieurs fonctions à la fois (digestion, absorption, excrétion); certaines des mésentéries portent les éléments reproducteurs.

2° Des *invaginations septales* dans lesquelles sont logés les éléments radiaires du squelette, appelés aussi *scléroseptes*.

Les mésentéries apparaissent *par couples*; chacun de ces couples délimite, à l'intérieur de ses deux mésentéries, une chambre étroite ou *loge* ou *endocæle*. L'espace compris entre deux couples successifs ou, si l'on préfère, entre deux endocæles contigus est un *exocæle*. Si l'on considère les six premiers couples de mésentéries, il en est quatre d'entre eux dont les faces musculaires sont tournées vers l'intérieur des endocæles tandis que les faces musculaires sont tournées vers le dehors, c'est-à-dire vers les exocæles, chez les deux autres couples. Chacun de ces derniers délimite une *loge directrice*; les deux loges directrices d'un polype sont diamétralement opposées; elles déterminent l'axe dorsal-ventral de l'individu et par suite sa symétrie bilatérale originelle.

Les premières invaginations septales naissent dans les exocæles; les six *protoseptes* sont *exocæliques*. Nous indiquerons, plus loin, que chez certaines formes, des *métaseptes endocæliques*, peuvent se substituer à des exoseptes au cours de l'ontogénèse.

Remarque : Vraies pour les formes auxquelles peuvent s'appliquer les lois de Milne-Edwards, ces considérations doivent rester vraies pour les autres formes, les plus nombreuses, les différences qui peuvent exister sont des différences de temps et de nombre.

REPRODUCTION ET ACCROISSEMENT.

Les Madréporaires se reproduisent à la fois par *ovoviviparité* et *gemmiparité*.

Les formes simples se reproduisent, en général, presque exclusivement par *ovoviviparité*; certaines émettent des bourgeons qui se séparent plus ou moins tôt du polypierite générateur. Les formes coloniales se multiplient comme les précédentes, en émettant des *planulas*; elles s'accroissent par *bourgeonnement* ou *gemmation* (les deux termes sont synonymes). Par rapport au bord des calices, les bourgeons se produisent en dehors (*gemmation extracalicinale*), à l'intérieur (*gemmation intracalicinale*) du bord calicinal ou sur ce bord lui-même (*gemmation marginale*); dans le premier cas ils peuvent se former loin du bord (*gemmation pariétale*) ou près du bord (*gemmation marginale externe*); s'ils naissent dans les espaces qui séparent les bords calicinaux, la gemmation est dite *intercalicinale* quand ces espaces sont très étroits ou nuls et *périthécalle* quand ils sont larges. Lorsque la gemmation intracalicinale se produit successivement, sans loi apparente, elle est *simple*; elle est *circumorse* quand les calices-fils se développent simultanément et forment autour du calice générateur une couronne régulière ou plusieurs couronnes concentriques ou subconcentriques. Une gemmation intracalicinale peut se produire suivant une direction privilégiée, elle est *terminale*, simple si le parent émet un seul bourgeon, *terminale double* ou *triple* s'il en forme simultanément deux, trois, etc. Le bourgeonnement terminal double est *dichotome* si le phénomène se répète avec la même régularité (certaines espèces de *Microphyllia*), mais le plus souvent le nombre de bourgeons produits est variable.

Le mode de gemmation imprime au polypier des espèces coloniales sa forme caractéristique.

MORPHOLOGIE EXTERNE.

A) des espèces à polypier simple.

Les figures 1-12 du tableau II ci-après donnent les principales d'entre elles. Nous dirons seulement que la définition des formes trochoïdes, turbinées, céatoïdes, fondée sur la valeur de l'*angle apical* (l'*apex* est la partie opposée au calice) est tout à fait arbitraire car on trouve, entre ces trois formes, tous les intermédiaires.

Du Paléozoïque, on connaît, en outre, les formes *calcéoloïde* (*Calceola sandalina* a la forme d'une babouche) et pyramidale (*Goniophyllum* se présente comme une pyramide à quatre faces) chez lesquelles le calice est protégé par un *opercule*.

B) des espèces coloniales.

Les polypierites y sont :

Tous libres, le polypier est *fasciculé*.

Tous soudés, le polypier est *massif*.

Unis par groupes qui sont libres entre eux comme chez *Latomeandra* par exemple (Pl. 2 (II), fig. 1).

Les polypiers fasciculés sont :

Dendroïdes (Pl. 2 (II), fig. 2) quand l'angle aigu formé par les « branches » issues des bourgeons est grand; on dit aussi : « *ouvert* » (Pl. 2 (II), fig. 2); ils sont *phacéoloïdes* quand l'angle aigu est si petit que les polypierites sont parallèles ou subparallèles (Pl. 2 (II), fig. 14).

Les polypiers massifs peuvent être *cérioloïdes* (les polypierites sont, sur toute leur hauteur, intimement unis par leurs murailles) (Pl. 2 (II), fig. 5); *plocoïdes* (les polypierites, plus ou moins éloignés les uns des autres, sont unis par un tissu intermédiaire, la *périthèque*) (Pl. 2 (II), fig. 4); *thamnasterioïdes* (les éléments radiaires sont des lames biseptales constituées de deux septes ou deux costo-septes en parfaite continuité) (Pl. 2 (II), fig. 6); *méandroïdes* (les polypierites sont alors disposés en séries, ou *vallées*,

séparées par des élévations plus ou moins prononcées, ou *collines*, de la surface calicifère); dans les vallées, les centres calicinaux peuvent être distincts, subdistincts ou indistincts; entre ces centres peuvent se développer une lame biseptale que nous appelons *septe de vallée* ou des éléments trabéculaires; les collines peuvent être saillantes, en forme de toit (nous les disons *tectiformes*) ou plus ou moins superficielles et arrondies (nous les qualifions de *tholiformes*); la partie culminante des collines est souvent appelée *crête*; l'union latérale des collines peut se faire directement ou par l'intermédiaire d'un tissu de connexion (exothèque, périthèque) dont la partie superficielle s'appelle alors *ambulacre* (ex. *Pachygyra*). Les figures 9-11-12-13 de II, pl. 2 représentent l'essentiel de ce qui se rapporte aux colonies méandroïdes. Dans certains genres, les collines sont discontinues, la surface calicifère du polypier paraît hérissée de petits monticules; la colonie est hydno-phoroïde (ex. *Hydnophora* = *Monticularia* auct.). Enfin des genres coloniaux ont des polypiers constitués de groupes de polypierites à la fois parallèles et associés en séries méandri-formes; ils sont *phacélo-méandroïdes* (ex. *Latomeandra*, pl. 2 (II), fig. 1). Il existe de même des colonies *flabello-méandroïdes* (ex. *Strotogyra*, pl. 2 (II), fig. 10). Enfin les polypiers des colonies thamnastéroïdes qui s'accroissent par gemmation circumorale sont *dimorphastréoïdes* (ex. *Dimorphocaenia*, pl. 2 (II), fig. 7).

Éléments radiaires.

Les éléments radiaires peuvent être définis, sans préjuger de leur origine et de leur structure, des ensembles de structures verticales disposés dans des plans radiaires.

Un élément radiaire est généralement constitué de fines baguettes de sclérenchyme ou *trabécules*¹ (Pl. 3 (A), fig. 1, 2, 3, 4 et (C), fig. 4, 5).

Quand les trabécules sont parfaitement jointives, l'élément radiaire est *compact*; il peut subsister, entre les trabécules des vides, non comblés par du sclérenchyme, l'élément qui porte ainsi des *pores* est *subcompact* ou *perforé* suivant que la perforation est de peu d'importance ou accentuée. Si les trabécules d'un même élément radiaire n'ont aucun point de contact, celui-ci est *discontinu*; on le dit *acanthiné* (Pl. 4, fig. 4).

Les trabécules peuvent être disposées exactement dans un seul et même plan, ou bien alterner successivement ou par groupes de part et d'autre d'un plan médian virtuel : les éléments sont respectivement *plans*, en *zigzag*, *ondulés*.

Les trabécules peuvent être *simples* ou constituées de segments ou articles superposés, les *sclérodermites* (Pl. 4, fig. 1); elles peuvent être lisses, *uniformes* (Pl. 4, fig. 1, tr. 1), ornées de granules (*ibid.*, fig. 1, tr. 2 et tr. 3); elles peuvent aussi être segmentées et *continues* (*ibid.*, fig. 1, tr. 2) ou *discontinues* par absence d'un ou plusieurs sclérodermites (*ibid.*, fig. 1, tr. 4), ce qui cause l'apparition de *pores verticaux* alors que les *pores horizontaux* sont les vides qui existent entre deux sclérodermites contigus, vides qui sont dus à la forme « en bobine » des sclérodermites jeunes.

Épine septale est synonyme de trabécule; il s'emploie plus spécialement quand les septes sont discontinus et constitués entièrement de trabécules disjointes disposées à intervalles subréguliers (Pl. 4, fig. 3 c et 4); est souvent appliqué aux espèces paléozoïques chez lesquelles les épines sont souvent emballées, plus ou moins complètement dans du sclérenchyme lamellaire (t. I., pl. 4, fig. 4). Les sclérodermites constituant une même trabécule sont généralement disposés linéairement mais dans certains genres (*Haplaraea*, *Eupsammia*) quelques-uns d'entre eux se dirigent obliquement; ils sont dits *divergents* (Pl. 4, fig. 7).

Types d'éléments radiaires. Se distinguent d'après la disposition relative des trabécules.

Dans les *septes*, les trabécules sont, toutes, parallèles à une seule et même direction; elles sont disposées en *série* et s'étendent depuis la paroi externe jusqu'à la cavité axiale (Pl. 3 (A), fig. 1); dans les *costo-septes* (*ibid.*, fig. 2), les trabécules sont parallèles à deux directions, elles forment pour ainsi dire deux séries qui s'affrontent suivant une ligne virtuelle, la *ligne de divergence*, encore appelée *aire de divergence*, située à l'intérieur de la cavité ou *lumen* (ou *thecarium*); ainsi disposées les trabécules for-

1. Il serait plus juste d'employer le terme *poutrelles* employé pour la première fois par Milne Edwards.

ment un *système divergent* ou *système en éventail* (fan-system des auteurs anglais) (l. d., pl. 3 (A), fig. 2). Les *lames biseptales* (Pl. 3 (A), fig. 3 et 4) peuvent être considérées comme formées par deux septes opposés par leur bord externe et en parfaite continuité; il existe, plus rarement, des *lames biseptales* formées par l'union de deux costo-septes.

Remarque. Les définitions précédentes ne s'appliquent plus si l'on considère les éléments radiaires des *Heterocaenia*, *Baryhelio*, etc., que nous nous proposons de réunir dans le sous-ordre des *Heterocaeniida* caractérisé par la présence d'éléments radiaires formés par une sorte de réflexion des lames de cœnenchyme¹ d'où le terme de *cœnoseptes* proposé pour les désigner. Elles ne s'appliquent pas non plus à une structure particulière découverte par une de nos élèves, Mme Beauvais-Bertrand, chez un nouveau genre, *Icaunhelio*, qu'elle se propose de décrire et dont les éléments radiaires, des « *pseudo-septes* », semblent formés par des ondulations de structures subtabulaires superposées.

TERMINOLOGIE ADOPTÉE POUR LES ÉLÉMENTS RADIAIRES. Dans l'élément le plus évolué, le costo-septe, nous distinguons (Pl. 3 (B)), les deux *faces latérales*, le *bord supérieur* ou *distal*², le *bord externe* ou *périphérique* ou *costal*, le *bord interne* ou *axial* ou *columellaire*. Quand le bord distal présente deux pentes opposées — cas très fréquent — nous appelons *angle apical* l'angle formé par ces deux pentes (a. a, pl. 3 (B)). Il existe, de même, à l'intersection du bord distal avec les bords interne et externe, un *angle supéro-interne* (a. s. i, pl. 3 (B)) et un *angle supéro-externe* (b. e. s., pl. 3 (B)).

ORNEMENTATION LATÉRALE DES ÉLÉMENTS RADIAIRES. Parfois glabres ou subglabres, et plus ou moins lisses, les faces latérales portent généralement des *granules* (Pl. 3 (C)) dont la forme et la taille varient avec les espèces (*arrondis*, *spinuleux*, etc.). Quand les granules sont à la fois spinuleux et de dimensions très variées, leur ensemble ou *granulation* est *spinescent*. Les granules peuvent être *épars* (aucun ordre apparent ne peut être distingué), alignés en *rangées* (les rangées épousent la forme du bord distal; elles s'ordonnent parallèlement à ce bord) (Pl. 3 (C), fig. 3), ou en *files* (les files suivent le trajet des trabécules, elles sont perpendiculaires ou subperpendiculaires au bord distal) (Pl. 3 (C), fig. 1, 3, 4).

Les *synapticules* (Pl. 3 (A), fig. 4) sont des éléments transversaux, de courts bâtonnets, qui relient deux éléments radiaires contigus auxquels ils sont solidement soudés. Ils proviennent soit d'un granule qui s'est allongé et traverse la loge interseptale de part en part, soit de deux granules opposés qui se sont soudés par leur sommet.

Les faces latérales portent enfin la marque de l'*union des traverses* ou *dissépiments* — quand existe une *endothèque* — avec les éléments radiaires; elles montrent aussi la surface de jonction entre la muraille — quand elle est présente — et les éléments radiaires.

Quand les faces latérales sont granulées, les files de granules marquant le trajet des trabécules, il est possible — parfois facile — de reconnaître la disposition de ces dernières et par suite la présence et l'emplacement de la ligne de divergence (Pl. 3 (E)); il est également possible de déterminer la valeur de l'*angle d'inclinaison* (i, pl. 3 (E) ou angle formé par la direction des trabécules avec l'horizontale) et celle de l'*angle de divergence* (α , pl. 3 (E)), c'est-à-dire l'angle formé par la direction des trabécules avec la ligne de divergence (pratiquement avec la muraille).

Il peut exister, sur une même face latérale, deux lignes de divergence (certains auteurs en ont même décrit l'existence de plusieurs, mais nous ne pensons pas qu'on en puisse observer plus de deux) (Pl. 3 (H), fig. 2).

ORNEMENTATION DU BORD DISTAL (Pl. 3 (D)). Il est rarement *lisse* ou *inerte*, mais presque toujours *armé* de *dents* dont la constitution et la forme sont spécifiques.

Petites ou grandes, les *dents* peuvent être aiguës ou arrondies mais surtout égales (le bord est *isodonte*) ou inégales (le bord est *hétérodonte*) (Pl. 3 (D), fig. 5 et 6). La taille des dents s'accroît parfois de l'intérieur vers l'extérieur mais le plus souvent dans le sens opposé. On observe alors fréquemment à l'angle supéro-interne une très forte dent, parfois spinescente, que nous appelons *dent paliforme*.

1. Nous réservons ce terme pour désigner le tissu sclérenchymateux (tubulaire, trabéculaire) dans lequel sont logés les polypierites. Il est l'homologue de la *périthèque* constituée uniquement par les *dissépiments* et — quand elles existent — les *côtes*.

2. Le terme *distal* est souvent employé incorrectement par quelques auteurs qui en ignorent ou en déforment le sens; ils l'appliquent au *bord interne* ou *axial*. Rappelons que *distal* signifie « le plus éloigné de l'origine »; il s'oppose à *proximal* qui veut dire « le plus proche de l'origine ».

parce qu'elle a été jusqu'ici confondue avec les lobes paliformes ou même les pali (Pl. 3 (D), fig. 1¹ et (H), fig. 3). *Les ornements du bord distal ne sont pas autre chose que la partie terminale des trabécules uniformes (Actinastraeidae par ex.) ou la région externe des sclérodermites terminaux des trabécules segmentées.*

Lorsque ces ornements sont relativement petits et plus ou moins cylindriques ou pyramidaux ou parallélépipédiques, on les nomme « perles » et le bord est *perlé* ou *moniliforme* (Pl. 3 (D), fig. 2); s'ils sont plus gros (ce qui existe quand les *sclérodermites* sont composés, c'est-à-dire formés d'un faisceau de trabécules soudées) le bord distal est *crénelé* (Pl. 3 (D), fig. 3); enfin quand il est formé de grandes dents arrondies, il est *festonné* (*ibid.*, fig. 4).

ORNEMENTATION DU BORD INTERNE. Il peut être lisse, inerme (assez rarement) ou, plus généralement, présenter des ornements qui, comme ceux du bord distal, sont ceux des extrémités distales des trabécules ou de leurs sclérodermites terminaux. A la différence des trabécules qui s'achèvent au bord distal, celles qui aboutissent à la cavité axiale (toutes ou certaines d'entre elles seulement) peuvent s'allonger, même démesurément et alors se tordre, s'emmêler, se souder plus ou moins complètement entre elles et former un tissu plus ou moins lâche dans la cavité axiale. L'ensemble de ce tissu est une *columelle pariétale*, une des formes que peut présenter l'*organe axial* qui, lorsqu'il existe, est ainsi nommé parce qu'il occupe l'espace plus ou moins développé et subcylindrique situé dans la région axiale du *lumen*. Nous appelons *lobes trabéculaires* (l. t., pl. 4, fig. 3 b), les prolongements que certaines trabécules émettent dans la cavité axiale.

MICROSTRUCTURE ET STRUCTURE HISTOLOGIQUE. Nous employons *microstructure* pour désigner la constitution des éléments radiaires qu'on ne peut observer qu'au moyen d'un appareil grossissant (disposition, arrangement, diamètre, inclinaison des trabécules). Nous réservons l'expression *structure histologique* à la texture de la substance cristalline qui constitue les trabécules et sclérodermites fossilisés. Nous distinguons trois types fondamentaux de tissus : *fibreux* (Pl. 4, fig. 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 et 15), *granuleux* et *lamellaire* (Pl. 4, fig. 1, 4 et 7) et des types mixtes et intermédiaires : *fibro-granuleux* (*ibid.*, fig. 5) et *lamello-granuleux* (*ibid.*, fig. 4). Ces textures ne sont accessibles qu'en lames minces sous un grossissement minimum, variable avec le diamètre des trabécules (donc avec les espèces), de 20 à 60 diamètres.

Le *tissu fibreux* est constitué par de nombreux cristaux aciformes, les *fibro-cristaux* (f. c., pl. 4, fig. 15) qui, en section transversale, rayonnent autour d'un centre et, en section longitudinale (*ibid.*, fig. 14 et 15) déterminent un aspect *plumeux* ou *en jet d'eau*. Dans le tissu granuleux, le sclérenchyme paraît constitué d'une multitude de petits grains²; dans le tissu lamellaire, encore mal connu, on observe une succession de fines lamelles emboîtées; dans certains cas, ces lamelles sont parallèles au plan médian du sept (nombreuses formes paléozoïques), dans d'autres, elles forment des demi-cylindres ou des demi-ellipsoïdes dont l'axe se trouve dans le plan médian du sept; il en est ainsi du squelette décrit pour la première fois par Schindewolf sous le nom de « *diffus-trabecula* » (Pl. 4, fig. 7).

Sur une section transversale, les fibro-cristaux partent, en s'irradiant, d'un centre, le *centre de calcification*. Fréquemment indiqué par un amas de matière organique de couleur sombre, ce centre est parfois constitué par un amas cristallin de couleur claire que l'irradiation des fibro-cristaux permet de reconnaître (Pl. 4, e. c., c. c. et g, fig. 15).

Remarque importante. L'observation des fibro-cristaux sur une section transversale perpendiculaire à l'axe du polypierite permet de déterminer approximativement la valeur de l'angle d'inclinaison des trabécules. Si tous les fibro-cristaux (pratiquement tous les plus grands) sont égaux, l'angle $\hat{i}$ a une valeur élevée et les trabécules sont presque verticales; s'ils sont très inégaux, en particulier ceux des faisceaux opposés qui sont situés dans le plan d'allongement de l'élément radiaire, la valeur de l'angle d'inclinaison est faible et les trabécules subhorizontales. Quand le diamètre des trabécules

1. Nous montrons, dans ce travail, que *Cladocora* ne possède pas de pali mais des dents paliformes; nous venons de nous assurer qu'il en est de même chez *Oculina diffusa* et *virginea*.

2. Nous nous sommes d'ailleurs assuré qu'un fibro-cristal est lui-même constitué de grains, bien visibles dans le champ d'un microscope à contraste de phase, sous un grossissement de 100-120.

est très petit, les centres de calcification sont très rapprochés, disposés suivant une *ligne sombre* (Pl. 4, fig. 10 et 12) — quelquefois plusieurs lignes parallèles — difficilement résoluble.

Insertion septale - Pali.

1. Ordre d'apparition et mise en place des éléments radiaires. Sans préjuger de l'exactitude de leurs observations et de leur interprétation les auteurs ont distingué, et distinguent encore une INSERTION PENNÉE (ou *pinnée*) (Pl. 5 (i), fig. 1-7), propre aux Madréporaires paléozoïques ou *Tétracoralliaires* (*Tetracorallia* Haeckel) (= *Pterocorallia* Frech; = *Tetraseptata* Grabau) et une INSERTION CYCLIQUE (Pl. 4 (ii), fig. 1-5), décrite par Milne-Edwards et spéciale aux Madréporaires post-paléozoïques ou *Hexacoralliaires* (= *Hexacorallia* Haeckel; = *Scleractinia* Bourne; = *Cyclocorallia* Schindewolf). Par rapport au plan dorso-ventral d'un polypierite, l'ensemble des éléments radiaires présente une disposition symétrique d'ordre quatre (*tétramérale*) chez les *Tétracoralliaires*, d'ordre six (*hexamérale*) chez les *Hexacoralliaires*¹.

Dans l'insertion pennée, d'après les auteurs, il apparaît *successivement* (suivre le développement pl. 5 (i), fig. 1-7) : 1 *septe cardinal* c (ventral), puis un *antipode* a (dorsal), parfois soudés en un seul élément radiaire, l'*axial-septum* (Pl. 5 (i), fig. 1, 2, 3) qui détermine la symétrie bilatérale du polypier. Ensuite apparaissent simultanément, de part et d'autre du plan de symétrie 2, dans la région ventrale d'abord, dorsale ensuite, deux *septes alaires* (al.) et deux *péri-antipodes* (p. a) ou *counter-latéraux*. Ces six premiers éléments sont les *protoseptes* qui déterminent six *quadrants* : deux *cardinaux*, deux *antipodes* et deux *latéraux*. Les éléments radiaires, qui apparaissent à la suite des six premiers sont appelés *métaseptes* et ne se forment que dans quatre des six quadrants, les deux cardinaux (ventraux) et les deux latéraux; ils prennent naissance *successivement*, par groupes de quatre, de la façon que nous avons schématisée (Pl. 5 (i), fig. 4, 5, 6). Quand le calice a acquis tous ses éléments radiaires, ceux-ci apparaissent — assez fréquemment — alternativement inégaux; les plus grands sont les *majeurs*, les petits sont les *mineurs*. Chez les polypiers adultes l'*insertion pennée* est rarement visible alors qu'elle peut s'observer dans les premiers stades du développement².

Dans l'*insertion cyclique*, d'après Milne-Edwards et les auteurs, il apparaît SIMULTANÉMENT six éléments radiaires (*premier cycle*) qui partagent le *lumen* en six secteurs égaux. Ces six premiers éléments sont les homologues des six *protoseptes* décrits ci-dessus. Chacun de ces six secteurs va se garnir d'éléments radiaires nouveaux dont l'ensemble, dans chaque secteur, constitue un *système*. L'apparition se fait de la manière suivante : dans le milieu de chacune des six premières *chambres interseptales* apparaît un *septe* de *deuxième ordre* ou du *deuxième cycle*. Six *septes* S₂, du deuxième ordre, apparaissent ainsi simultanément, puis simultanément encore, et d'une manière analogue, les 12 *septes* S₃ du 3^e *cycle* — et aussi du 3^e ordre — se montrent dans les 12 premières *chambres interseptales*. A partir de ce moment les *septes* suivants apparaîtront *simultanément par groupe de douze*, soit *deux par système*. Chaque groupe de douze constitue un *ordre*. L'ensemble des *septes* qui divisent en deux parties égales toutes les *chambres interseptales* formées avant leur apparition constitue un *cycle* (voir pl. 5 (ii), fig. 5). Ainsi le 3^e cycle comprend 1 ordre, le 4^e cycle 2, le 5^e cycle 4, le 6^e cycle 8, etc.³.

1. En réalité il existe un seul type indiscutable de symétrie; il n'est ni *tétraméral*, ni *hexaméral*, mais *bilatéral*; les autres types de symétrie, surtout si on les considère chez des polypiers adultes, sont plus apparents que réels.

2. L'insertion pennée existe au Paléozoïque et s'observe, plus ou moins modifiée, chez un assez grand nombre d'espèces post-paléozoïques mais ne se rencontre pas, comme on l'a cru pendant longtemps, chez toutes les formes de l'époque primaire.

3. Il est bien entendu que ce mode d'apparition qui vient d'être exposé est conforme aux lois de Milne-Edwards. Ce savant ne nous paraît avoir observé l'insertion des éléments radiaires que chez le seul genre *Cycloseris* (mal choisi si l'on considère que les formes cyclolitoides sont des terminaisons de séries phylétiques). Loin d'avoir le caractère général que lui donnait Milne-Edwards, ce mode d'insertion a été mal observé (chez *Turbinolia*, nous l'avons bien suivi, l'apparition des six *protoseptes* ne se fait pas simultanément mais successivement et les septes suivants ne s'insèrent par groupes de 12 simultanément mais *par paires de couples*, c.-à-d. successivement par groupes de 4). Une symétrie de type six, chez les Madréporaires post-paléozoïques, n'est pas plus fréquente qu'une symétrie de type 4, 5, 8, 10, voire même 7, 9, 11 (voir pl. 5 (iv), fig. 1-4). On pourra conserver les termes *ordre* et *cycle* sous condition d'en donner une nouvelle définition.

Ce qui précède n'est valable que pour certaines espèces; en réalité le mode d'insertion est très variable; il peut être différent chez deux espèces appartenant sûrement à un même genre. Avant de pouvoir énoncer des lois, de très nombreuses recherches sont nécessaires qui exigeront l'étude du développement ontogénique de chaque espèce, problème d'autant plus difficile que les parties jeunes d'un polypier sont souvent très fortement recristallisées.

2. Aspects des éléments radiaires. Voir pl. 5 (III), fig. 1 à 10.

3. Rapports des éléments radiaires entre eux. Ils peuvent rester *libres, indépendants* (Pl. 5 (v), fig. 1) sans présenter un seul point de contact, soit avec les autres éléments radiaires du même polypierite ou des polypierites voisins, soit avec les autres éléments du squelette. Fréquemment, le bord interne de certains septes se soude, sur tout ou partie de sa hauteur, à la face latérale d'un septa contigu ou proche de lui et généralement plus âgé. De tels éléments radiaires sont dits *coalescents* ou *anastomosés* par leur bord interne. L'anastomose peut être *régulière* et obéir à une loi (Pl. 5 (v), fig. 2) comme chez *Turbinolia* par ex. et certains genres de la même famille; elle peut être irrégulière et se faire « au hasard » (*ibid.*, fig. 3 et 6). Quand l'anastomose est multiple (elle affecte alors des éléments de 3, 4, 5... ordres différents qui s'unissent ensemble puis à un élément plus âgé); elle peut se faire aussi suivant une certaine loi et en particulier suivant le *plan de Pourtalès* (Pl. 5 (II), fig. 6). Enfin les éléments radiaires s'unissent aussi, parfois, par leur bord externe, ils forment alors des *lames biseptales* qui caractérisent tous les éléments radiaires *thamnastréioïdes* (Pl. 5 (v), fig. 5) et de nombreux éléments *méandroïdes* (*ibid.*, fig. 4). Ces derniers sont également qualifiés de *confluents*; ils sont *subconfluents* quand leurs deux parties constitutantes sont en contact sans que l'une soit exactement dans le prolongement de l'autre et *non confluents* quand les bords périphériques ne présentent aucun point de contact. Les *septes de vallées* ont été définis plus haut.

4. Rapports avec les autres éléments du squelette :

a) Avec la *paroi externe* (muraille-périthèque). Dans de très nombreuses formes (paléozoïques et post-paléozoïques) le bord périphérique se soude à la paroi externe : c'est le cas des *septes*; chez d'autres formes, il se trouve à l'extérieur, c'est le cas des *costo-septes*; chez d'autres enfin (aussi bien paléozoïques que post-paléozoïques) le bord externe des septes est situé à l'intérieur de la muraille et

b) *s'appuie sur des traverses endothécales*; si les septes sont verticalement continus ou subcontinus, ils sont dits *lonsdaléioïdes* (parce que caractéristiques du genre permo-carbonifère *Lonsdaleia*), voir pl. 5 (vi), fig. 1; s'ils sont régulièrement discontinus verticalement (septes acanthinés) on a des *septes cystiphyllloïdes* (sur une section longitudinale on observe alors un dissépimentarium vésiculeux constitué de traverses spinescentes);

c) avec les *planchers* ou *tabulae*, les septes ne sont développés entièrement que sur la surface des planchers chez les *septes amplexoïdes*; ils sont en outre *atténués* (ex. *Amplexus* du Dévonien-Dinantien et *Cyathophora* du Jurassique).

5. P a l i ¹.

Un *palus* est une annexe septale, située entre le bord interne de certains éléments radiaires et la cavité axiale.

Les *pali* ne partent jamais de la sole basale du polypier; dans leur région proximale ils font corps avec la partie correspondante de l'élément radiaire; l'ensemble septa-pali apparaît comme une lame échancrée plus ou moins profondément (Pl. 5 (vii), fig. 1).

Les *pali* ont été l'objet de nombreuses confusions qui furent à l'origine de graves erreurs systématiques. Ils ont été confondus, par la plupart des auteurs, avec des lobes trabéculaires et même des dents fortement développées à l'angle supéro-interne des éléments radiaires (*Cladocora*, nombreux *Oculinidae*). Leur intérêt taxonomique est grand. En attendant que de nouvelles recherches nous éclairent sur la réalité de leur présence, leur signification, leur rôle, nous devons nous en tenir à la définition de Duerden « *represent the persistent exocælic predecessors of the entosepta beyond the primary cycle with have not yet lost their individuality in the later growth of the entosepta* ».

1. *Pali* est le pluriel du nom latin *palus* (= poteau); nous conserverons donc *palus* pour le singulier, *pali*, pour le pluriel.

Un vrai pali résulterait de la substitution d'un endosepte à un exosepte. Le schéma (Pl. 5 (VII), fig. 2, 3 et 4) explique le mécanisme de formation.

Dans ces conditions, les protoseptes qui sont des endoseptes ne devraient jamais porter de palus; les auteurs ont cependant décrit des pali « en avant » des septes du premier cycle chez de nombreux genres de Caryophyllidae (*Stylocyathus*, *Stephanosmilia*, *Trochocyathus*, *Citharocyathus*, etc.).

Les pali portés par les éléments radiaires d'un même cycle forment une *couronne* (voir pl. 5 (VII), fig. 5, 6, 7). Cette disposition s'observe facilement quand il n'existe qu'un seul cycle d'éléments avec un palus (ex. *Conocyathus*); l'observation est encore aisée quand il existe plusieurs couronnes de pali dont les rayons sont nettement inégaux (certaines espèces de *Trochocyathus*); elle est plus difficile quand les pali sont portés par des éléments radiaires qui appartiennent à plusieurs cycles et dont les bords internes sont à peu près alignés suivant une même circonférence ou une même ellipse (ex. *Paracyathus*); souvent aussi, en particulier quand ils sont styloformes, les pali se confondent avec les « papilles » du sommet de l'organe axial.

Pour apporter un peu plus de clarté au sujet des pali, nous appellerons :

dents paliformes, celles des dents du bord distal qui sont beaucoup plus fortes à l'angle supéro-interne;

lobes trabéculaires, les prolongements dans la cavité axiale de certaines trabécules dont le développement de la partie distale est accéléré; si ce développement est tel que les lobes se tordent, s'entremêlent et se soudent, il se forme une columelle pariétale du type spongieux (Pl. 4, fig. 36).

lobe paliforme, la partie interne du bord distal qui précède le sommet de l'angle supéro-interne et s'arrondit en feston (ex. *Agatiphyllia*, *Stephanocaenia*); la présence d'un lobe paliforme indique, le plus souvent, celle d'un second système divergent de trabécules.

6. C o l u m e l l e .

Nous distinguerons d'abord *cavité axiale* et *columelle*, deux termes qui ont été confondus par certains auteurs, en particulier d'Orbigny.

Quand les bords internes (ou axiaux) des éléments radiaires sont libres et demeurent éloignés de l'axe du lumen, il reste, dans la région axiale du polypierite, un espace vide, c'est la *cavité axiale*. Sa forme et ses dimensions varient avec les espèces; sa section peut être *circulaire*, *elliptique* ou *ovalaire*, *rimuliforme*, *filiforme* même si la fente devient très étroite.

Chez de nombreuses espèces, du tissu sclérenchymateux se loge dans la cavité axiale; il forme l'*organe axial* ou *columelle*.

Nous n'avons jamais observé de columelle issue de la partie proximale de la cavité viscérale, c'est-à-dire de *columelle essentielle*, terme de Milne-Edwards, créé pour désigner un organe axial dont l'origine aurait été indépendante de celle des cloisons. Nous pensons que la columelle, quelle que soient sa forme et sa structure, est toujours une annexe des éléments radiaires.

De la terminologie de Milne-Edwards, il faut abandonner :

a) *fausse columelle* ou *pseudo-columelle* qui prête à confusion et a été remplacé par *vortex axial* employé lorsqu'il s'agit de désigner l'ensemble formé par l'enroulement sur eux-mêmes du bord interne des septes;

b) *columelle cloisonnaire* (*columella septalia*) qui désigne une simple variété de *columelle pariétale*.

La *columelle essentielle* désigne un organe axial dont l'origine et la structure sont différentes de celui auquel Milne-Edwards applique la même terminologie. Elle ne représente, pour nous, qu'une variété de *columelle pariétale*.

Nous distinguons seulement :

a) La *columelle lamellaire* (Pl. 6 (A), fig. 1) qui est une lame verticale provenant de l'allongement, dans la cavité axiale, de la région interne d'un septe du premier cycle; elle est, chez les Madréporaires post-paléozoïques, l'homologue de l'axial-septum des Madréporaires de l'époque primaire car elle est toujours soudée, dans sa partie proximale soit à un, soit à deux septes du premier cycle diamétralement opposés.

b) La *columelle styloforme* (Pl. 6 (A), fig. 2) qui peut, comme la précédente appartenir à un seul septe (*Actinastrea*) mais qui peut aussi résulter de la fusion, par leur bord interne, des septes du

premier cycle (*Stylocaenia*, *Stephanocaenia*); dans ce dernier cas, c'est encore une variété de columelle pariétale. Une columelle styloforme est *monotrabéculaire* ou *multitrabéculaire* suivant que participent à sa formation une ou plusieurs trabécules.

c) La *columelle pariétale* qui a été définie à propos de l'ornementation du bord interne.

Vue de l'extérieur et au fond du calice la columelle lamellaire a parfois l'aspect d'un organe lamellaire ou bilamellaire : c'est ainsi que nous l'avons observée et décrite pour la première fois chez *Agaricia rugosa* (Pl. 6 (A), fig. 6 et 8).

Endothèque - Exothèque - Périthèque.

Endothèque. Peut être considérée comme l'ensemble des éléments transversaux, de minces lamelles, qui constituent les soles sur lesquelles repose le disque pédieux du polype au fur et à mesure de l'accroissement vertical du polypierite.

Elle peut être constituée :

a) de *planchers* (ou *tabulae*), lames subhorizontales (le plus souvent légèrement convexes, parfois un peu concaves) qui s'étendent, sans discontinuité sur toute la largeur du polypierite; l'endothèque, dans ce cas, est un *tabularium* (Pl. 6 (B), fig. 2);

b) de *traverses* ou *dissépiments*, très minces lamelles — tantôt subhorizontales, tantôt plus ou moins fortement arquées distalement — qui s'étendent seulement dans la largeur des chambres interseptales; leur ensemble constitue un *dissépimentarium* (Pl. 6 (B), fig. 1-3).

Tabularium et *dissépimentarium* peuvent exister, l'un ou l'autre, exclusivement ou coexister dans le même polypier. Dans le cas d'une coexistence, le *tabularium* est généralement *axial* et le *dissépimentarium* *périphérique* (Pl. 6 (B), fig. 2).

Un *dissépimentarium* dont les éléments sont subhorizontaux est *celluleux*; il est *vésiculeux* quand ses traverses sont petites et fortement convexes.

Remarque : Un même polypier peut posséder à la fois des *traverses* (une endothèque) et des *synapticules* ou seulement l'une de ces deux sortes d'éléments.

Exothèque : Deux cas sont à considérer :

a) Le polypier possède des costo-septes et une muraille située à la jonction des régions septale et costale. L'exothèque est alors constituée par l'ensemble des traverses qui se sont développées à l'extérieur de la muraille.

b) Il possède des septes ou des costo-septes mais la *muraille est plaquée* sur le bord périphérique des éléments radiaires. Par suite de la disparition totale ou partielle de la muraille, les traverses de l'endothèque apparaissent par leur région externe (et en section verticale). Les auteurs appellent encore exothèque l'ensemble de ces bords externes des dissépiments (ex. *Montlivaltia*).

Remarque : L'exothèque peut, comme l'endothèque, être *celluleuse* ou *vésiculeuse*. Sur la fig. B (1), pl. 6, elle est vésiculeuse; sur la fig. B (3), elle est celluleuse.

Périthèque. Elle n'existe que chez les formes coloniales (sauf chez celles dont les colonies sont *céριοίδes*). C'est l'ensemble des structures qui se sont développées entre les différents polypierites d'une colonie; c'est un sclérenchyme de connexion (Pl. 6 (c)).

La périthèque est constituée soit :

a) par des côtes et de l'exothèque (Pl. 6 (c), fig. 1 et 3) comme chez *Heliastrea*, *Cyphastraea*, etc.;

b) par de l'exothèque seulement comme chez *Galaxea*.

Comme l'endothèque et l'exothèque, la périthèque peut être vésiculeuse ou celluleuse.

La périthèque est *tabulaire* chez les *Claustrea*idae; elle est lamellaire chez *Stylina*, *Elasmocaenia*, *tabulo-columnnaire* (Pl. 6 (c), fig. 3), chez *Cyphastraea*.

Muraille ou theca.

Quand elle existe, la *muraille* ou *theca* est généralement une structure verticale (elle est horizontale chez les formes cyclolitoïdes), continue ou discontinue, compacte ou perforée, qui sépare la cavité du lumen du polypierite, du milieu extérieur.

La muraille primitive qui se forme après le stade planula est la *protothèque*.

La pellicule calcaire, plus ou moins épaisse, qui revêt extérieurement la muraille est l'*épithèque* (ce terme ne peut être employé qu'avec son sens étymologique et non avec celui que lui prêtait Milne-Edwards).

L'*épithèque* qui recouvre la muraille d'une forme coloniale est l'*holothèque*¹.

L'*épithèque* n'est pas nécessairement plissée; elle épouse plus ou moins intimement la surface de la muraille. Ainsi, *Montlivaltia* et beaucoup d'autres genres post-paléozoïques ne possèdent pas une « *épithèque plissée* » mais une muraille formée par le rabattement de l'endothèque sur les côtes. La soudure des différents étages de dissépiments aux étages sous-jacents (ou parfois sus-jacents) détermine des bourrelets ou *plis*, si fréquents et si nombreux chez les espèces paléozoïques que les polypiers de l'ère primaire ont été improprement désignés sous le nom de *Rugueux*.

Pendant fort longtemps a été admise la conception de Milne-Edwards qui considérait la muraille comme l'élément essentiel du squelette, celui d'où les autres structures étaient issues. Certains auteurs ont distingué : l'*euthèque* (ou *eutheca*) ou muraille vraie, formée chez la larve par des centres de calcification spéciaux et indépendants des septes et, par opposition, la *pseudothèque* (ou fausse muraille) produite par les bords divergents des éléments radiaires. D'autres auteurs ont voulu reconnaître ces types de muraille chez les polypiers adultes.

Nous avons montré (in Piveteau, p. 589 et suiv.) que la muraille n'existe pas en elle-même mais est formée, selon les espèces et suivant leurs besoins, par les différents éléments du squelette. Nous distinguons :

a) L'*archéothèque* dans laquelle les éléments histologiques des septes passent dans la paroi externe sans qu'on puisse différencier les deux formations; elle se rencontre fréquemment au Paléozoïque (*Cystiphyllum*, *Tryplasma*, etc.), mais elle existe encore au Post-paléozoïque (*Amphistraeidae*, certains *Turbinolidae*, etc.).

b) Les murailles d'origine endothéciale avec :

1. Le type *parathécal* chez lequel, ou bien les dissépiments se rabattent sur le bord périphérique des éléments radiaires (*Montlivaltia*), ou bien se disposent plus ou moins verticalement (*Ceratosmilia*) ou s'ajustent d'une manière plus ou moins particulière.

2. Le type *stéréozone dissépimentale* chez lequel les traverses forment, à la périphérie du lumen, un tissu parfois si serré que ses éléments sont à peine résolubles (ex. *Placosmilia*, *Flabellum*).

3. Le type *tabulothécal*; la muraille est le prolongement des planchers (Pl. 6, fig. 12).

c) Les murailles d'origine septale ou *murailles septothécales* dont nous avons figuré plusieurs types et montré leur processus de formation (Pl. 6), soit par simple *élargissement* des éléments radiaires à leur bord périphérique (Fig. 6), soit par interposition de *septes rudimentaires* ou même de *septes abortifs* (Fig. 7), soit par inflexion de la région externe (Fig. 10).

d) Les *murailles synapticulothécales* sont formées par l'alignement, suivant un ou plusieurs manchons périphériques, de synapticules qui peuvent être *jointives* (muraille *synapticulothécale compacte*) ou non soudées (muraille *synapticulothécale perforée*).

e) Les *murailles d'origine périthéciale* formées par le relèvement à la verticale de certaines parties de la périthèque (ex. *Acropora*) et plus spécialement par les *piliers* qui s'élèvent des traverses exothécales.

f) Les murailles dont l'origine est le *cænenchyme*; il en est ainsi chez les *Heterocaeniida*.

1. Le terme *holothèque* peut s'appliquer à la muraille des formes cyclolitoïdes, qui dans la terminologie de Milne-Edwards s'appelaient *plateau calicinal*; nous considérons, en effet, que la plupart des formes cyclolitoïdes sont coloniales.

TERMINOLOGIE

(TABLEAUX)

I. — Le Polypiérite

A. le *Polype*

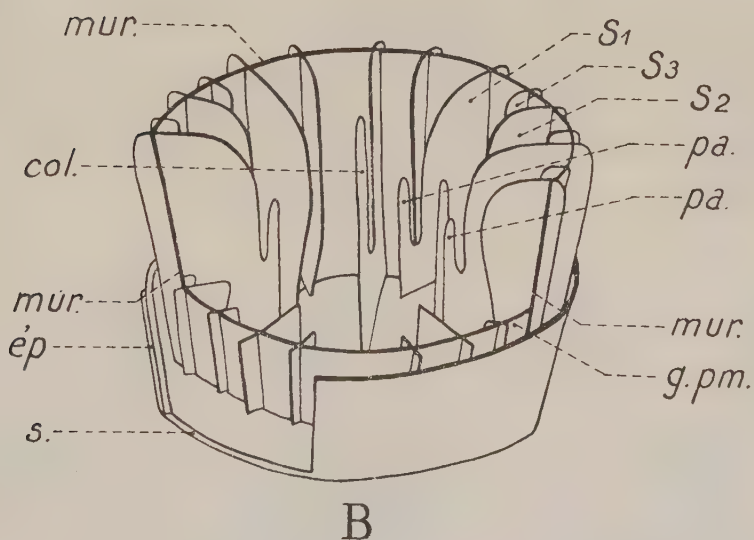
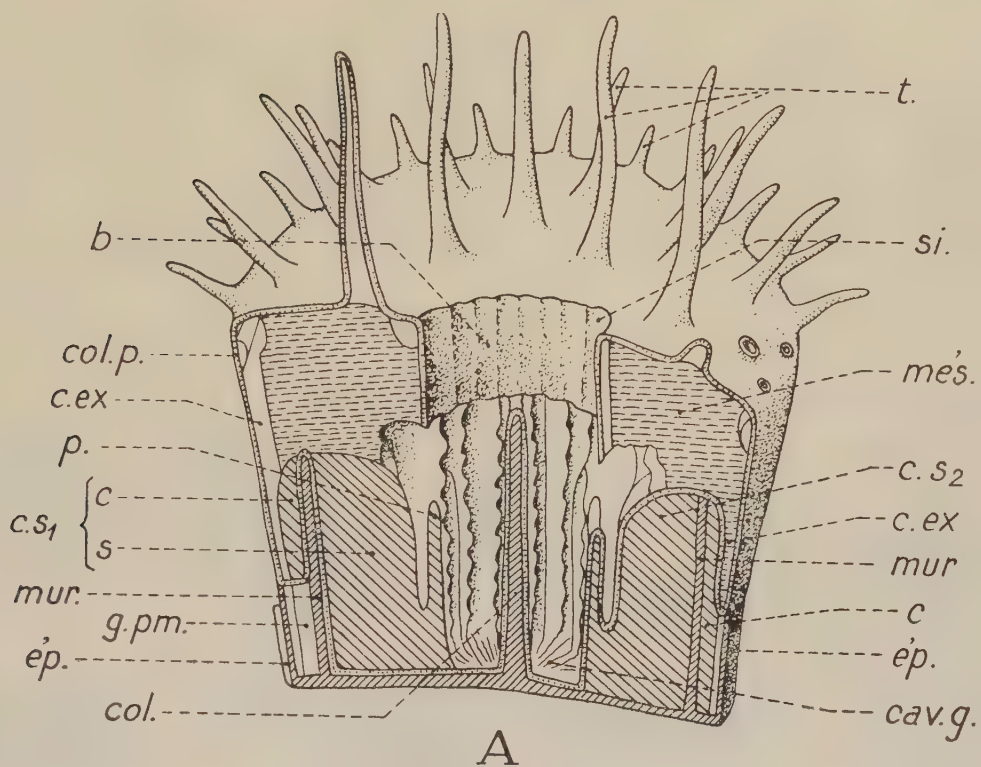
b., bouche
t., tentacules (3 ordres)
més., mésentérie (cloison molle)
col. p., colonne du polype
c. ex., cavité de l'exosarque
cav. g., cavité gastrique
g. pm., galerie périmurale

c. S₁, élément radiaire } S., partie septale
ou costo-septe du 1^{er} ordre } c., partie costale
c. S₂, élément radiaire (costo-septe) du 2^e ordre
mur., muraille (du polypier)
ép., épithèque
p., palus
col., columelle

B. le *Polypier*

S₁, S₂, S₃, éléments radiaires des 1^{er}, 2^e et 3^e ordre
mur., muraille
ép., épithèque
S₁., sole pédieuse (en son centre est la protothèque)
col., columelle
pa., palus
g. pm., galerie périmurale

I. Le Polypierite { A. Polype B. Polypier



II. — Morphologie externe

I. Formes simples

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1 — cylindroïde (ou cylindrique) | 7 — cupuloïde |
| 2 — cératoïde | 8 — cyclolitoïde |
| 3 — scolécoïde | 9 — cunéiforme |
| 4 — turbiné (â. apical = 60 à 80°) | 10 — flabelliforme |
| 5 — trochoïde (â. apical = 40°) | 11 — arqué à la base |
| 6 — discoïde | 12 — patellé |

II. Formes coloniales

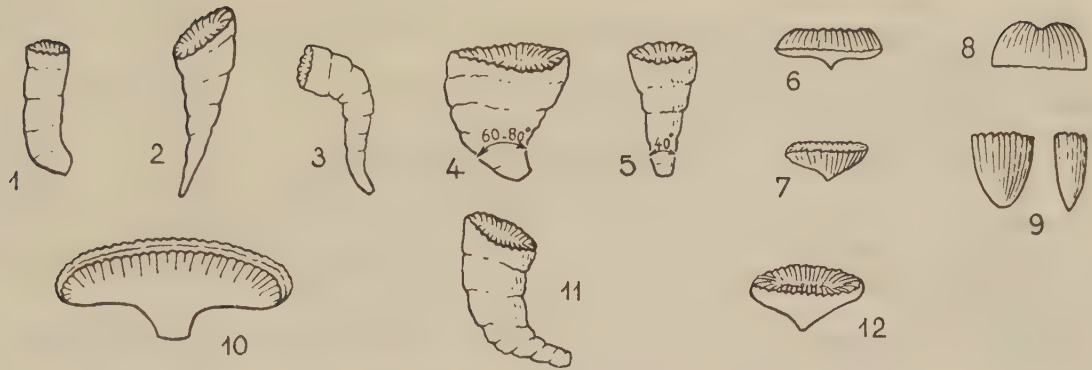
- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 — phacélo-méandroïde | 10 — flabello-méandroïde |
| 2 — dendroïde | 11 — méandroïde { c., colline |
| 3 — subplocoïde | { v., vallée |
| 4 — plocoïde | { s. v., septes de vallée |
| 5 — cérioïde | 12 — collines { a., tholiforme |
| 6 — thamnastéroïde | { b., tectiforme |
| 7 — thamnastéroïde (dimorphastréoïde) | 13 — frondescant |
| 9 — méandroïde { a) calices distincts | 14 — phacéloïde |
| b) calices indistincts | |

III. Modes de gemmation (bourgeonnement)

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1 — extra-calicinale | { a — pariétale |
| | { b — marginale externe |
| 2 — extra-calicinale | { a — périthécale |
| | { b — intercalicinale |
| 3 — intra-calicinale | { a — simple |
| | { b — circumorale |
| 4 — intra-calicinale | { a — terminale simple |
| | { b — terminale double (dichotome) |
| | { c — périthécale |

II_Morphologie externe des polypiers

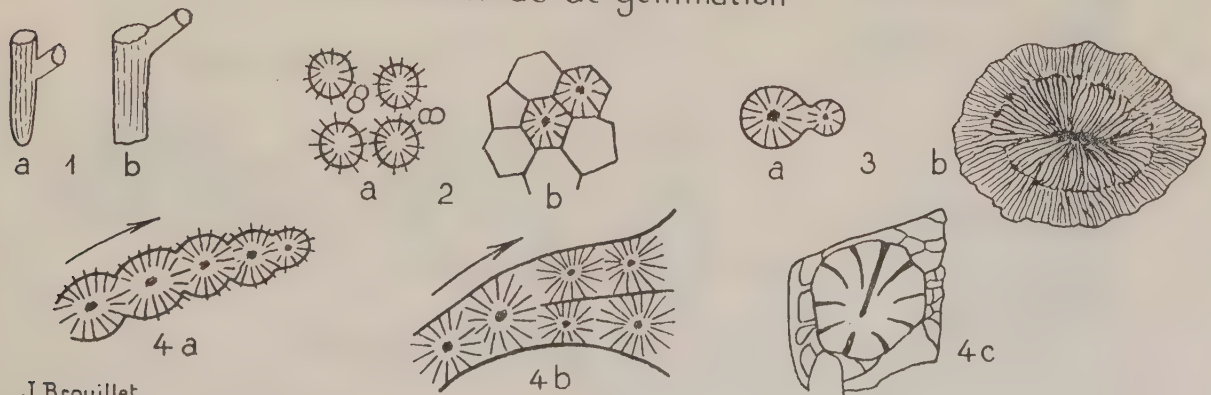
I_Formes simples



II_Formes coloniales



III_Mode de gemmation



III. — Morphologie des éléments radiaires

A — Types d'éléments

- 1 — septes (trabécules en série)
 - 2 — costo-septes (trabécules en système divergent ou en éventail)
 - 3 — lame biseptale
- (en haut, calice vu de dessus; en bas, face latérale et section d'un septes) — a. c., axe du polypierite; mur., muraille

B — Terminologie pour un élément

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| a. a., angle apical | a. s. e., angle supéro-externe |
| b. d., bord distal (supérieur) | a. s. i., angle supéro-interne |
| b. a., bord axial (interne) | r. c., région costale |
| b. e. s., bord externe | r. s., région septale |
| b. c. e., bord costal externe | mur., muraille |

C — Ornementation des faces latérales

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 — granules disposés en files subverticales | 4 — face latérale carénée |
| 2 — — — en rangées horizontales | 5 — — — perforée |
| 3 — — — en files et rangées à la fois | |

D — Bord distal

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1 — dents inégales (bord hétérodonte) | 5 — bord isodonte { a — dents aiguës
b — dents arrondies |
| 2 — perlé ou moniliforme | 6 — bord hétérodonte { a — grandes dents internes
b — grandes dents externes |
| 3 — crénelé | 7 — dents spinescentes (d. p., dent paliforme) |
| 4 — arrondi ou festonné | |

E — Divergence des trabécules

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 — trabécules en série | { avec muraille
sans muraille |
| 2 — trabécules en système divergent | { muraille sur la ligne de divergence
— interne par rapport à la l. d. |
- i, angle d'inclinaison; â, angle de divergence; l. d., ligne de divergence; mur., muraille

F — Position relative de la ligne de divergence

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 — coïncide avec la muraille | 3 — externe |
| 2 — interne | 4 — interne (muraille horizontale) |

G — Disposition des trabécules

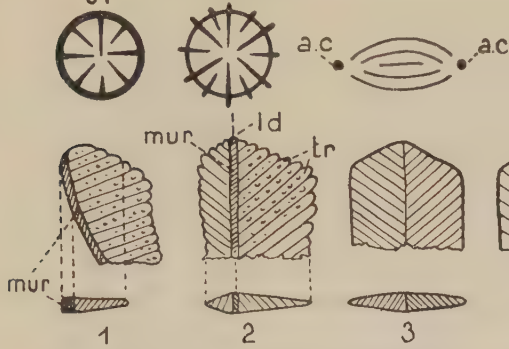
- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1 — en série | 3 — en deux systèmes divergents |
| 2 — en un système divergent | 4 — en plusieurs systèmes (théorique) |

H — Pali, dents et lobes paliformes

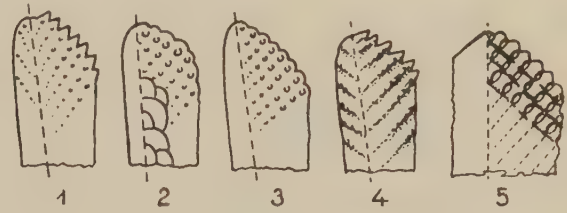
- 1 — aspect dans le calice
- 2 — un grand lobe paliforme correspondant à un système divergent interne
- 3 — dent de l'angle supéro-interne (dent paliforme)
- 4 — lobes trabéculaires (lobes paliformes); l. t.

III. Morphologie des éléments radiaires

A. Types d'éléments



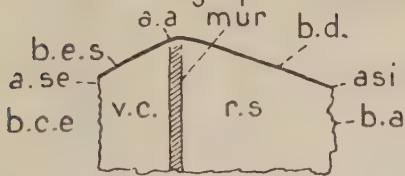
C. Ornementation des faces latérales



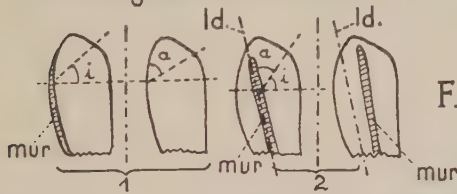
D. Bord distal



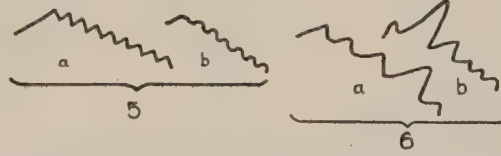
B. Terminologie pour l'élément



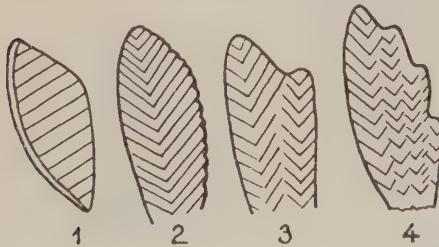
E. Divergence de trabécule



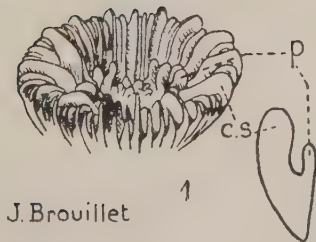
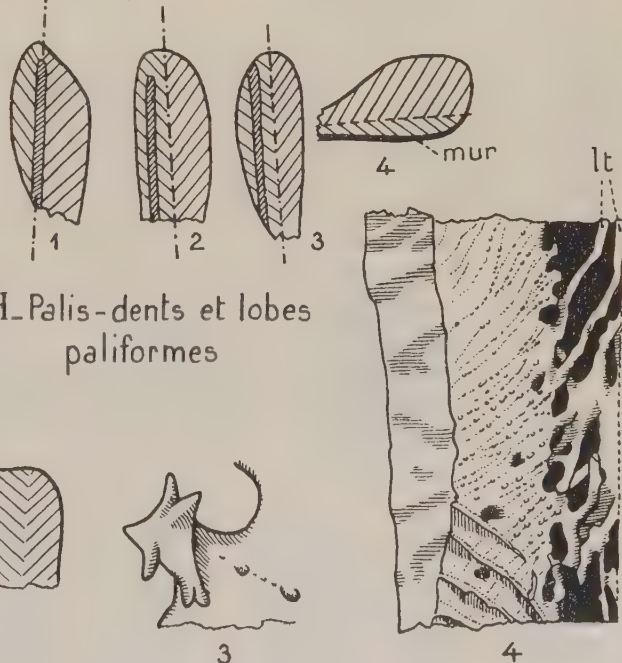
F. Position relative de la ligne de divergence



G. Disposition des trabécules



H. Palis-dents et lobes paliformes



J. Brouillet

IV. — Structure des éléments radiaires

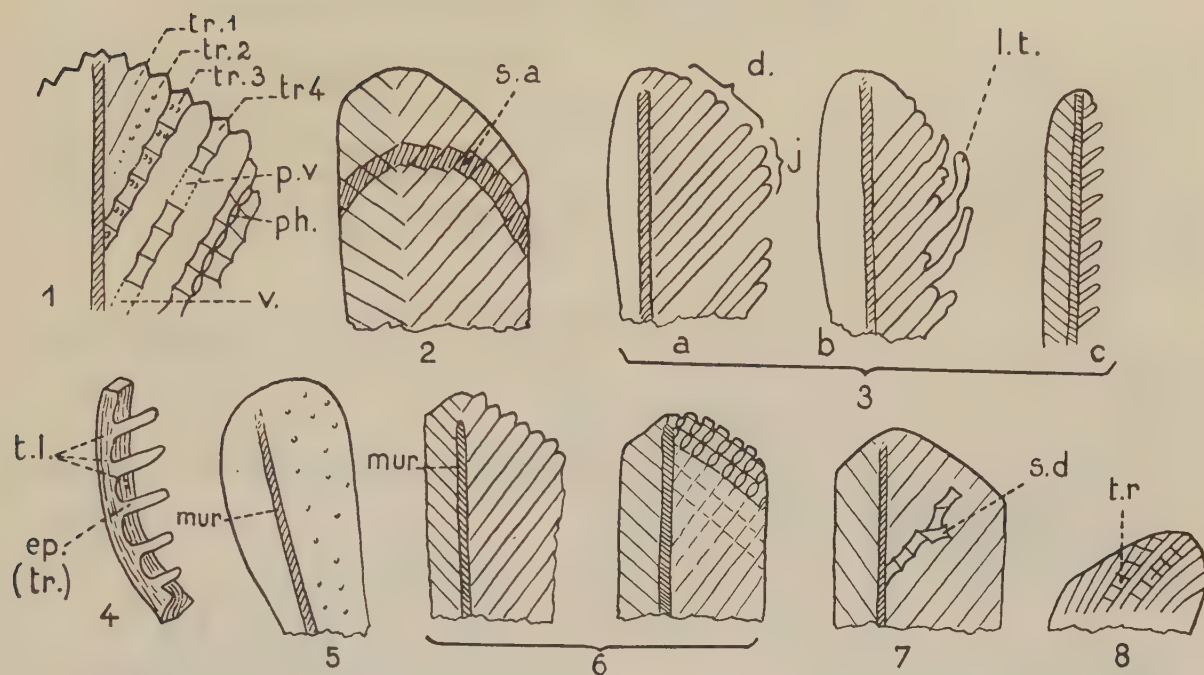
- 1 — différents types de trabécules { tr. 1 — trabécule uniforme (sans ornementation)
tr. 2 — trabécule uniforme à granules épars
tr. 3 — trabécule segmentée et continue
tr. 4 — trabécule segmentée et discontinue
p. v., pore vertical; p. h., pore horizontal; v., pore
- 2 — s. a., segment d'accroissement
- 3 — septes discontinus { a — avec trabécules jointives j., et disjointes d.
b — avec lobes trabéculaires, l. t.
c — avec toutes ses trabécules disjointes (septe acanthiné)
- 4 — septe constitué d'épines septales (ep.) ou trabécules, entourées de tissu lamellaire, t. l.
- 5 — septe à trabécules non apparentes; mur., muraille
- 6 — septe à trabécules apparentes { à gauche, non segmentées en sclérodermites
à droite, segmentées en sclérodermites
- 7 — trabécule avec *sclérodermite divergent* (s. d.)
- 8 — septe à trabécules ramifiées (t. r.)

Structure histologique

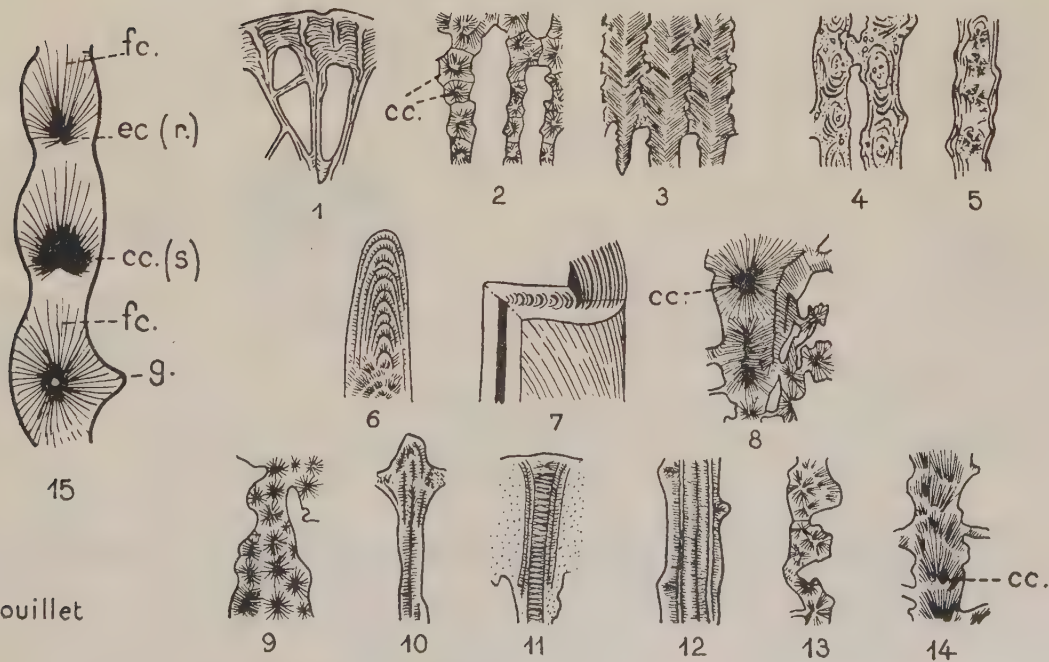
(sauf 7, 14 et 15, les septes sont sectionnés transversalement)

- 1 — sclérénchyme lamellaire
- 2 — — fibreux (sclérodermites délimités)
- 3 — — fibreux; pas de centres de calcification
- 4 — — lamellaire et granuleux
- 5 — — fibro-granuleux
- 6 — — fibro-lamellaire
- 7 — — lamellaire (diffus-trabecula)
- 8 — — fibreux à centres de calcification de couleur sombre c. c.
- 9 — — fibreux à c. c. épars
- 10 — — fibreux à fibro-cristaux parallèles
- 11 — — fibreux à petites trabécules
- 12 — — fibreux avec bandes sombres parallèles
- 13 — — fibreux à sclérodermites composés
- 14 — — fibreux, en section longitudinale
- 15 — un fragment de trabécule en section longitudinale
- f. c., fibro-cristal
- ec. (r.), centre de calcification marqué par la disposition radiaire des fibro-cristaux
- c. c. (s.), le même indiqué par un dépôt de matière organique
- g., formation d'un granule

IV. Structure des éléments radiaires



Structure histologique



J. Brouillet

V. — Insertion septale — Pali

I. Apparition des septes (d'après les auteurs)

chez les Madréporaires paléozoïques (= Tétracoralliaires, Ptéroralliaires)

D — région dorsale	1 — apparition de l'axial-septum
V — région ventrale	2 — — de 2 septes alaires
C — septes cardinaux	3 — — de 2 — périantipodes
a — septes antipodes	4 — — de métaseptes dans les 2 secteurs cardinaux et les 2 latéraux
al — septes alaires	5 et 6 — apparition des métaseptes
pa — septes périantipodes	7 — apparition des septes mineurs
m. s. — métaseptes	
s. m. — septes mineurs	

II. Mode d'insertion d'après Milne Edwards

(insertion cyclique) chez les Madréporaires post-paléozoïques (Hexacoralliaires, Cyclocoralliaires)

- 1 — apparition des 6 protoseptes
- 2 — — des 6 septes de 2^e ordre (second cycle)
- 3-4 — — des 12 septes de 3^e ordre (troisième cycle)
- 5 — un des six systèmes, d'après Milne Edwards (les chiffres romains correspondent aux 5 premiers cycles, les chiffres arabes aux 9 premiers ordres)
- 6 — insertion septale dite suivant le plan de Pourtalès
(0₁, 0₂, 0₃ septes des 1^{er}, 2^e et 3^e ordre, S₁, S₂, S₃ grandeur relative des septes)

III. Types d'éléments radiaires

- | | |
|---|---|
| 1 — atténué au bord interne | 6 — septes rhopaloïdes (renflés en T) |
| 2 — élargi au bord périphérique | 7 — septes à faces latérales ornées de granules |
| 3 — } septes bicunéiformes | 8 — spiniformes (7) et arrondis (8) |
| 4 — } | 9 — septes perforés |
| 5 — septes claviformes (ou rhopaloïdes) | 10 — septes carénés sur ses faces latérales |

IV. Types de symétrie

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 — bilatérale et d'ordre 4 | 3 — radiaire et de type 5 |
| 2 — radiaire et de type 6 | 4 — radiaire et de type 8 |
- (en 2, la fossette calicinale, f est centrique, en 3 et 4, elle est excentrique)

V. Rapports des septes entre eux

- | | |
|---|--|
| 1 — septes libres (ou indépendants) | 4 — septes méandroïdes (s. v., septes de vallée) |
| 2 — septes S ₃ anastomosés aux S ₂ (anastomose régulière) | 5 — septes thamnastérioides |
| 3 — anastomose irrégulière | 6 — septes anastomosés (coalescence irrégulière) |

VI. Rapports entre les septes et les autres éléments

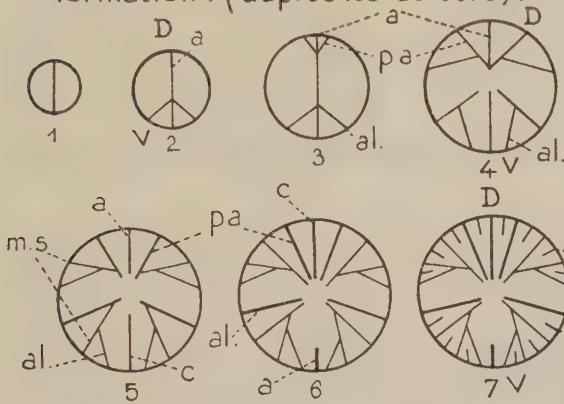
- 1 et 4 — septes lonsdaléïoïdes
- 2 — septes perforés ou rétififormes (perforation irrégulière)
- 3 — septes à perforation régulière (ou microsolenoides)

VII. Pali

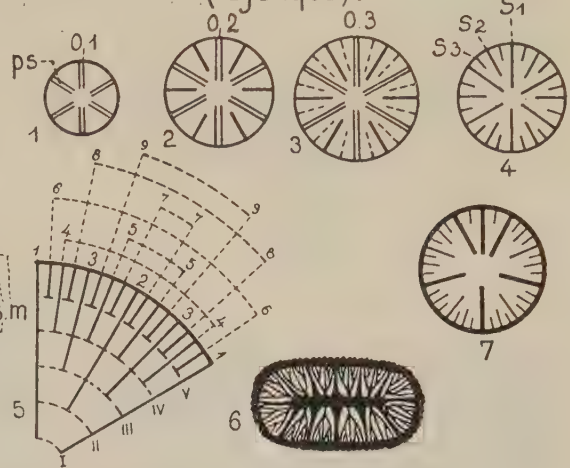
- 1 — costo-septe c. s. pourvu d'un palus p.
- 2-3-4 — formation des pali; en., endosepte; ex., exosepte; m., mésentérie; m. d., mésentérie directrice; p. a., palus
- 5 — columelle styloforme, col., entourée d'une couronne de pali p.
- 6 — — papilleuse, col., — d'une couronne de pali
- 7 — — — — — de 2 couronnes de pali (pc₁ et pc₂)

V. Insertion septale-Palis

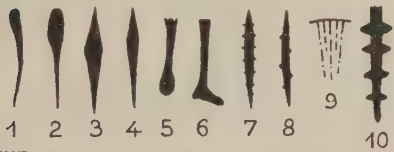
I. Insertion pennée et son mode de formation. (d'après les auteurs).



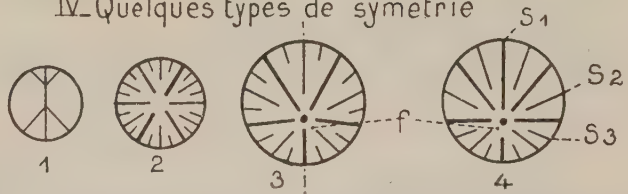
II. Insertion d'après Milne Edward (cyclique).



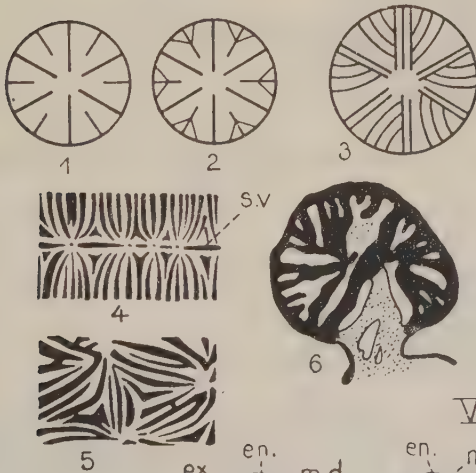
III. Types d'éléments radiaires.



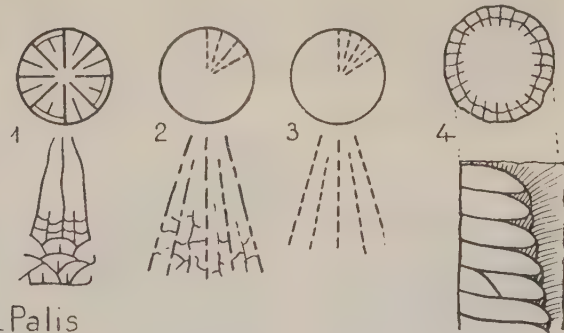
IV. Quelques types de symétrie



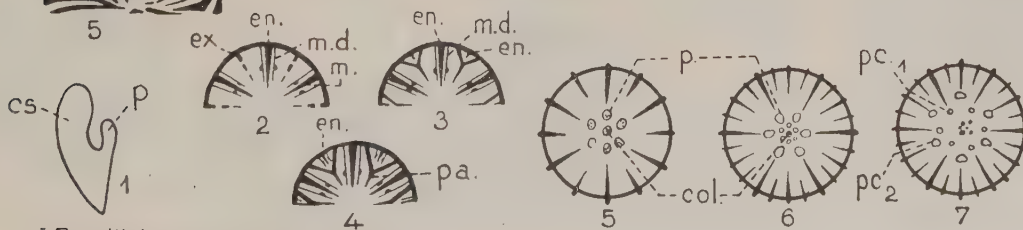
V. Rapports des septes entre eux



VI. Rapports entre les septes et autres éléments du squelette

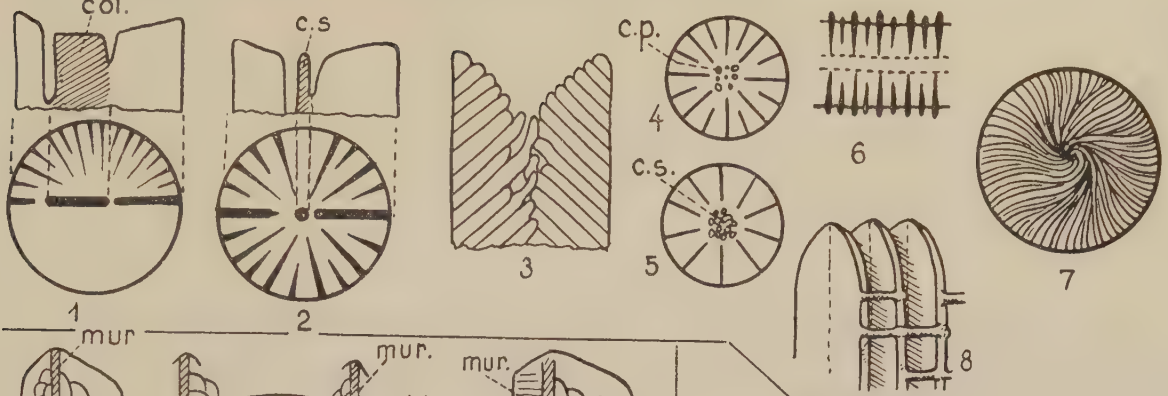


VII. Palis



VI. Columelle — Endothèque — Exothèque — Perithèque —

A



1 mur

2

3

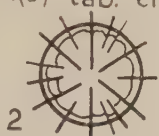
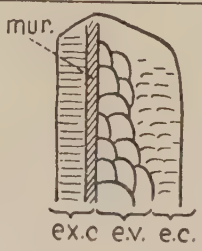
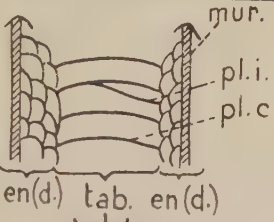
4

5

6

7

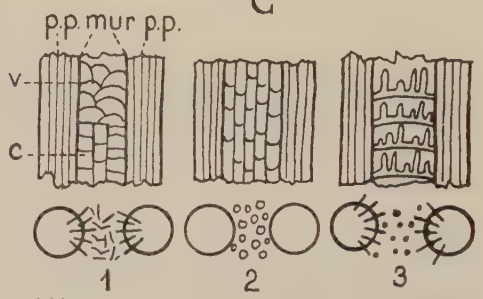
8



B



C

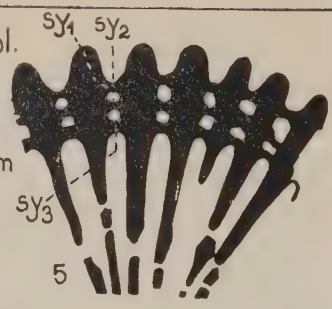
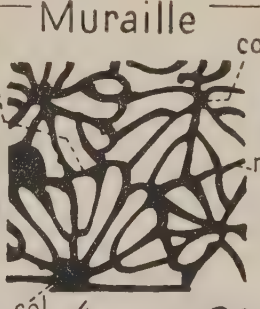
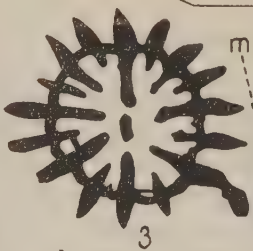
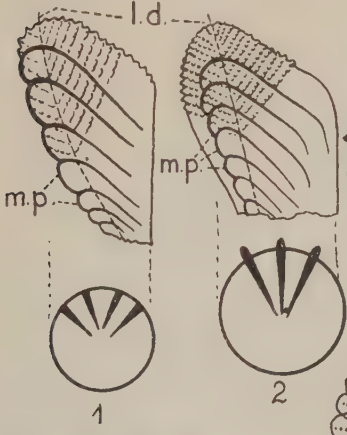


1

2

3

Muraille



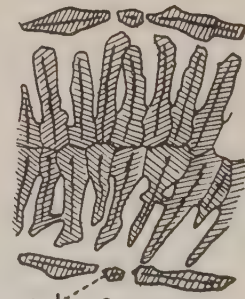
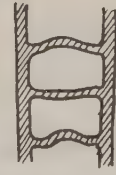
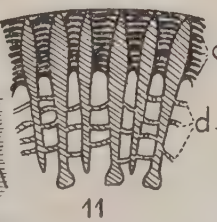
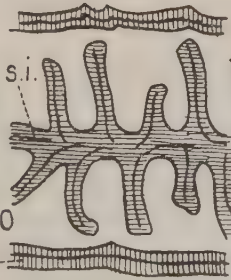
1

2

3

4

5



col: 8

10

11

12

J. Brouillet

CHAPITRE I

LES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE CLASSIFICATION BASES SUR LESQUELLES ILS ONT ÉTÉ ÉTABLIS

Le « Tableau de classification des Polypes » de Lamarck (1801) peut être considéré comme première tentative systématique concernant les Madréporaires. Des « *Polypes nus* », l'auteur sépare les « *Polypes coralligènes* » dont il fait deux groupes selon que le polypier est « *entièrement pierreux* » ou non. L'ensemble constitue l'ordre des « *Polypes à rayons* » de la classe des « *Polypes* ».

Dans son traité de 1816, ce même auteur lui consacre la plus grande partie du tome II; il le divise en conservant la même base de distinction : la nature du polypier, ce qui le conduit à réunir, dans le même ordre (*Polypi vaginati*), des espèces réparties maintenant dans des cadres très différents (*Orbulites* est un Foraminifère, *Flustra*, un Bryozoaire, etc.). Néanmoins, il distingue des *Polypiers à une seule substance* et des *Polypiers à deux substances très distinctes* et c'est dans sa « *Première division* » qu'il introduit la « *section des Polypiers lamellifères* » dont toutes les espèces se retrouvent actuellement dans l'ordre des *Hexacoralliaires* (= *Hexacorallia* Haeckel; *Cyclocorallia* Schindewolf; *Scleractinia* Bourne). La division des Polypiers lamellifères repose sur la position, la distribution des « *étoiles* » (calices) et la forme des polypières; elle est morphologique, par conséquent irrationnelle.

C'est encore sur une base morphologique qu'est fondée la classification que de Blainville (1830, p. 287) expose dans un article du Dictionnaire des Sciences naturelles. Elle apparaît comme une mauvaise imitation de celle de Lamarck. La classe des *Zoanthaires*, qui remplace celle des *Polypes*, est divisée en trois familles : *Zoanthaires mous ou Actiniens*, *Zoanthaires coriaces* et *Madrépores (Madrepores)*. Cette dernière, désignée à l'aide d'un terme repris à Linné, correspond à très peu près, à la division des *Polypiers lamellifères* de Lamarck : il lui applique aussi l'expression : *Zoanthaires pierreux* et la partage en *Madrephyllia* et *Madrépores*, ceux-ci étant des « *Polypiers en général arborescents, à loges petites; sublamelleuses et constamment poreux dans les intervalles et dans leurs parois* ». Les *Madrephyllies* sont caractérisées sans précision et divisées arbitrairement. Enfin, c'est dans la classe voisine : les *Polypiaires* que nous trouvons la famille des *Millépores* avec *Favosites*, *Alveolites*, *Stromatopora*, etc., et celle des *Tubulipores* avec *Microsolena* qui, nous le verrons, possède une structure de *Fungidé*.

A peu près dans le même temps où de Blainville (1834) reprenait cette classification, sans modification appréciable, Ehrenberg, qui s'était consacré à l'étude des « *Coralliaires de la Mer Rouge (1834)* », créait la classe des *Anthozoa* et la divisait en deux ordres : les *Zoocorallia* (*Alcyonidés*, *Hydrozaires* et *Hexacoralliaires libres*) et les *Phytocorallia* (*Hexacoralliaires fixés*, *Gorgonidés*, *Milléporeidés*).

Ce n'est qu'au début de la seconde moitié du siècle dernier que Milne Edwards (1857-1860, t. I, II, III), à la suite de longues recherches et d'importantes publications faites en collaboration avec Jules Haime, apporte une magistrale contribution à la Systématique des « *Coralliaires ou Polypes proprement dits* ». Cette synthèse a subi l'influence de travaux antérieurs ou contemporains, en particulier de Goldfuss (1826), de Hardouin Michelin (1840-47), de James Dwight Dana (1846-49)

et d'Alcide d'Orbigny (1849). Les deux premiers sont purement descriptifs mais donnent la diagnose et la figuration de nombreux genres et espèces du Paléozoïque, du Mésozoïque et du Tertiaire. L'apport d'A. d'Orbigny est une « Note » de douze pages seulement mais elle constitue un véritable « Genera » dont s'est beaucoup servi l'auteur de l'« Histoire Naturelle ». L'importance de l'œuvre de Dana réside moins dans la description des Coralliaires et Actiniens récoltés par « The United States Exploring Expedition of 1838-1842 » que dans le choix de nouveaux caractères taxonomiques. Dana est le premier à reconnaître l'influence prédominante du genre de multiplication sur le mode de croissance et la morphologie des espèces coloniales. Bourgeonnement et fissiparité sont à la base de sa classification et c'est sur leurs modalités que reposeront uniquement les systèmes ultérieurs de Fromental (1861), Duncan (1884) et de Delage et Hérouard (1901).

CLASSIFICATION DE MILNE EDWARDS (1857).

A la classe des *Polypes* de Lamarck, correspond à peu près la sous-classe des *Cnidaires*¹ de M. Edwards. Les Zoologistes ont reconnu que toutes les espèces actuelles de ce grand groupe présentent, dans l'ectoderme, et parfois dans l'endoderme, des cellules spéciales appelées *cellules urticantes* ou *nématoblastes* ou *cnidoblastes*.

Les grandes divisions adoptées par M. Edwards sont résumées dans le tableau suivant :

	Ordres	Sous-ordres	Sections	Familles
Sous-classe Cnidaires	Alcyonnaires.....			{ Alcyonides Gorgonides Pennatulides
	Zoanthaires	Z. malacodermés ou Actiniaires		{ Actinides Cérianthides
		Z. scléroblassiques ou Antipathaires		
		Z. sclérodermés ou Madréporaires	{ M. apores M. perforés M. tubulés M. tabulés M. rugueux	

D'après l'auteur, le sous-ordre ou tribu des *Madréporaires* « correspond à peu près au grand genre *Madrepora* de Linné, à la section des *Polypiers lamellifères* dans la classification de Lamarck et à la famille des *Zoanthaires pierreux* de Blainville ». C'est le seul dont nous nous occuperons. Le tableau ci-dessus ne donne que sa division en sections; la répartition en familles sera discutée dans les pages suivantes.

Les bases de la division des *Madréporaires* sont exposées dès le début de l'ouvrage (1857, p. 4). M. Edwards considère qu'on ne peut les classer « que d'après les caractères fournis par le polypier, la structure de leurs polypes n'étant encore que très imparfaitement connue ». Des différences qui permettront de les diviser, « les unes dépendent du mode de groupement des divers individus constitutifs du polypier composé et, par conséquent aussi, de la position des bourgeons reproducteurs, les autres sont fournies par la structure de chacun de ces individus ». Pour les premiers caractères il s'inspire des travaux de Dana et Ehrenberg, mais il est le premier à reconnaître l'importance systématique de la structure des éléments du squelette. La composition de l'*endothèque* (ensemble des éléments transversaux situés dans la « cavité viscérale » ou lumen) lui permet de séparer les *Rugueux*

1. D'après l'auteur lui-même, ce nom « est dérivé de l'une des appellations appliquées par Aristote... aux Actinies ou Orties de mer ». Les deux termes employés par Aristote étaient Κνίδη et Ἀκαθήφη.

et les *Tabulés* des trois autres sections; l'absence de *dissépiments* et de *planchers* caractérise sa famille des *Turbinolidés*; il se fonde sur la structure du *sclérenchyme* pour distinguer les *Apores*, à squelette compact, des *Perforés*, à squelette poreux; sur la présence de *synapticules* pour créer la « famille » des *Fungidés*; enfin la subdivision de son importante famille des *Astréidés* repose sur la constitution du bord distal des éléments radiaires. Il n'est pas certain que M. Edwards ait saisi toute l'importance de ce caractère et compris qu'il offrait, dans bien des cas, la possibilité de reconstituer la forme, parfois même la structure, des sclérodermes et, par voie de conséquence, des poutrelles constituant les lames radiaires. Nous montrerons, en effet, que la forme des *dents* qui ornent les bords « armés » des « septes » d'un très grand nombre de genres — il en est très peu qui possèdent un « bord inerme » ou lisse — constitue un caractère taxonomique important.

Ainsi l'œuvre de M. Edwards est fondamentale et les cadres de sa classification seront peu modifiés jusqu'au moment où de nouveaux éléments de systématisation seront apportés par l'étude de la microstructure.

Quatre ans après la publication de l'Histoire naturelle des Coralliaires, DE FROMENTEL (1861) essaie de regrouper, tout en les adoptant en majeure partie, les familles décrites par son prédécesseur. C'est au mode d'union des polypières qu'il donne la prépondérance car, écrit-il (1861, p. 43), « la manière dont les Polypiers s'engendrent ou se multiplient, imprime à ces êtres des modifications si sensibles, des habitudes si caractéristiques que nous n'avons pas hésité à nous servir de la forme extérieure de ces animaux pour établir parmi eux des divisions naturelles ». Il divise ainsi chacune des cinq sections du sous-ordre des Madréporaires de M. Edwards en *Monastrées*, *Disastrées*, *Syrrastrées* et *Polyastrées* d'après des considérations résumées dans le tableau suivant :

Reproduction ou multiplication	ovipare ¹	polypiers simples	Monastrées
		réunis par leur base, mais libres latéralement	Disastrées
	gemmipare ou fissipare; polypiers composés, polypières	formant des séries calicinales libres ou non par leurs côtés	Syrrastrées
		n'ayant pas les caractères des précédents — unis soit par une muraille, soit au moyen d'une production exothéciale quelconque	Polyastrées

Le caractère arbitraire de cette méthode est évident si l'on remarque, qu'elle éloigne, en les plaçant dans des familles différentes, des genres aussi voisins que *Montlivaltia* et *Thecosmilia*. Elle n'a été adoptée que par de rares auteurs.

Parmi les parties constitutives du Polypier, M. Edwards plaçait, « au premier rang », la muraille; cependant il ne l'utilise dans sa classification qu'en invoquant son caractère perforé ou imperforé. HEIDER par contre (1886) distingue une *muraille euthéciale* et une *muraille pseudothéciale*, et divise les Madréporaires en *Euthecalia* pourvus, chez la larve, d'une muraille possédant des centres de calcification indépendants des septes et *Pseudothecalia* chez lesquels la muraille larvaire est formée, conformément à la théorie de Koch (1886), par les extrémités distales divergentes des éléments radiaires.

Heider s'est appuyé sur des caractères larvaires et n'a procédé à aucune répartition des genres et espèces. ORTMANN (1890), essayant d'appliquer sa théorie, en a cherché une vérification chez l'adulte. Il est arrivé à répartir, quoique très incomplètement, les genres et familles dans trois groupes : *Euthecalia*, *Pseudothecalia* et *Athecalia*. Chez le premier, la muraille montrerait, sur des coupes de polypiers adultes, des centres de calcification qui lui sont propres, tandis que les *Pseudothecalia* ne possèderaient pas de centres muraux indépendants. Ortmann distingue, en outre, les *Athecalia* chez lesquels la muraille est absente; certains d'entre eux (*Inexpleta*) n'ont pas de synapticules, les autres (*Synapticulata*) en sont pourvus. Il place dans ces derniers *Stephanophyllia*, les *Thamnastraeidae*, *Lophoseridae*, *Poritidae* (p. p.), *Fungidae* et *Eupsammidae*.

1. Il eut été plus exact d'écrire « ovovivipare ».

La discussion de l'opinion d'Heider et Ortmann n'est possible que si l'on parvient à donner une définition exacte de la muraille, ce qui implique la connaissance de sa structure, de son origine et de son évolution au cours des périodes géologiques. Nous avons montré dans un autre travail (in Piveteau, 1952) la diversité de son origine.

Avant de résumer l'essentiel des très importants travaux de Koby et M. M. Ogilvie, il est nécessaire d'indiquer les principales études dont ils ont pu bénéficier.

a) Études descriptives consacrées aux polypiers fossiles et aux polypiers récents.

De 1854 à 1874, les monographies de Reuss révèlent l'existence de nombreuses formes nouvelles dans les terrains sénoniens des Alpes orientales (couches de Gosau) et dans le Nummulitique, le Priabonien et le Miocène de l'Allemagne méridionale, de l'Autriche-Hongrie et de l'Italie du Nord. BECKER et MILASCHEWITSCH (1876), en décrivant la faune coralligène du Portlandien de Nattheim, conservent la classification de M. Edwards mais y introduisent des genres à structure particulière (*Epistreptophyllum*, *Phegmatozeris*, *Haplaraea*). En considérant la position des pores septaux chez les *Poritidae*, Milaschewitsch établit une classification qui ne peut être acceptée. Il se méprend d'ailleurs sur la véritable structure du genre *Thamnasteria* et la figuration qu'il en donne ne correspond pas à celle du génotype.

Dans la « Faune corallienne du Haut-Jura » (1858) et « Lethea Bruntrutana » (1859-60), ÉTALLON fait connaître quelques genres nouveaux, dont il donne une diagnose précise (*Heliocoenia*, *Rabdas-trea*, *Trocharea*, etc.) et qui (*Heliocoenia* et *Trocharea* par ex.) offrent une structure particulière. Il est le premier à reconnaître que *Latomeandra* d'Orb., qui a reçu, d'une façon inconsiderée, de si nombreuses espèces, groupait des structures génériques diverses. A la même époque, de 1856 à 1870, de Fromentel publiait des monographies sur les polypiers fossiles du Jurassique supérieur de l'Est de la France et, en collaboration avec de Ferry, le volume, malheureusement inachevé, de la Paléontologie française relatif aux Polypiers jurassiques. Il donne aussi une description des polypiers néocomiens de la Haute-Marne et de l'Yonne (1857) et, plus tard (1862-1887), il rédigera un nouveau volume de la Paléontologie française (t. VIII, Terrains crétacés), portant ainsi à notre connaissance un nombre considérable (plus de 300) d'espèces ou genres nouveaux. Malheureusement il n'a pas toujours eu un sens exact de la spécification et c'est ainsi qu'il a chargé le genre *Montlivaltia* d'espèces que celui-ci ne peut conserver car elles possèdent, comme nous le constaterons, des caractères génériques très importants qui entraînent des modifications fondamentales au point de vue systématique, stratigraphique et phylogénétique.

La faune crétacéo-nummulitique du Sind, étudiée par STOLICZKA (1873), mériterait une révision sérieuse qui ferait connaître des structures nouvelles. Certains genres nouveaux devraient être repris (*Monticulastraea* n'est pas synonyme d'*Hydnophora*; l'appareil septal d'*Achiardia* qui n'est constitué que de majeurs et de mineurs est de facture paléozoïque); des espèces classées dans des genres déjà décrits possèdent des caractères appartenant à d'autres genres (*Prionastroea indica*, avec des septes confluent, ne peut être une *Prionastrée*; *Isastraea profunda* possède des septes qui paraissent acanthinés comme ceux des *Stylophyllidés*...). Il nous semble que ces formations récifales de l'Inde méridionale marquent l'apparition de formes génériques nouvelles beaucoup plus nombreuses qu'on le peut supposer.

TOMES, en Angleterre, de 1878 à 1890 et Gregorio, en Italie, de 1882 à 1899, consacrent aux polypiers jurassiques de l'Angleterre, du Boulonnais, et de la Sicile, de nombreux articles. C'est au premier de ces auteurs que nous devons la découverte du curieux genre *Heterastraea* qui, comme de nombreux genres de Rugueux, possède un tabularium axial et un dissépimentarium périphérique.

Le mémoire de POČTA (1887), apporte une très faible contribution à la taxonomie des Coralliaires; les genres *Glenarea* et *Cordilites* ne sont pas des Madréporaires *Poritidae*. Le premier a l'aspect d'un Bryozoaire; le second d'un *Stromatoporidae*.

Par contre, en s'attachant à l'étude des faunes coralligènes triasiques, en particulier du Tyrol méridional (couches de Saint-Cassian), KLIPSTEIN (1843), LAUBE (1865), FRECH (1890) et VOLZ (1894) ont établi la liaison, d'importance majeure, entre les Rugueux du Paléozoïque et leurs successeurs

des mers secondaires. Impressionné par les recherches de Pratz, de huit années antérieures aux siennes, Volz parvient, grâce à sa méthode d'investigation microstructurale, à séparer des genres *Montlivaltia*, *Thecosmilia* et *Omphalophyllia*, respectivement les genres *Margarophyllia*, *Margarosmilia* et *Craspedophyllia* qui sont les premiers Fungidés connus à polypier simple. Il distingue *Margarastraea* du genre *Isastraea*, reconnaît *Myriophyllia* autre Fungidé, *Hexastraea* (= *Protoheterastraea* Wells), *Cassisanastraea* et *Toechnastraea* qui ne peut être rendu synonyme d'*Astrocoenia* (voir p. 30). Il crée l'importante famille des *Stylophyllidae* dans laquelle il classe *Stylophyllum* et *Stylophyllopsis* (= *Oppelesmilia* Frech). Il n'hésite pas enfin à ranger dans la famille des *Zaphrentidae*, qui ne renfermait que des espèces paléozoïques, les genres *Pinacophyllum* Frech et *Coelocaenia* Dunc. (= *Koilocoenia*). Enfin, après avoir recherché les rapports structuraux et microstructuraux entre les genres triasiques et ceux de l'ère précédente, il propose de rattacher les premiers, et leurs descendants, à deux souches paléozoïques : les *Zaphrentoidea*, d'où seraient issus les *Stylinidae*, *Stylophyllidae*, *Pinacophyllidae* et les *Cyathophylloidea*, qui auraient engendré les *Spongiomorphidae*, *Thamnastraeidae* et *Astraeidae*. Cette conception sera adoptée un peu plus tard par M. M. Ogilvie; elle est cependant très discutable.

Pendant que les paléontologistes dirigeaient leurs efforts vers l'étude des polypiers fossiles, les investigations des zoologistes se poursuivaient, dans les océans actuels, pour faire connaître les espèces récifales et surtout abyssales.

DUNCAN (1872) décrit la curieuse *Guynia annulata*, qui deviendra le chef de famille des *Guyniidae*, puis les Madréporaires dragués au cours de l'expédition du « Porcupine » pendant les années 1869-1870 (1873-1878), de la croisière du « Valorous » en 1873 (1877) et enfin ceux des eaux profondes des Océans Atlantique et Indien, de la mer des Caraïbes, de la Nouvelle-Zélande, du Golfe Persique et des mers du Japon (1876).

Dès 1868, POURTALÈS se consacre à l'examen de la faune coralliaire des eaux profondes du Gulf-Stream, puis des récoltes effectuées lors de l'expédition « Hastler » et des dragages du « Blake » (1879). De 1877 à 1879, KLUNZIGER publie les résultats de ses recherches sur les Madréporaires de la Mer Rouge, complétant l'œuvre d'Ehrenberg, mais la plus importante contribution à la Systématique fut apportée par MOSELEY (1881) d'abord, et ensuite QUELCH (1886) dans leurs rapports sur l'expédition du Challenger. Les nouveaux genres reconnus par Moseley présentent un triple intérêt.

Neohelia et *Bathelia* sont des *Oculinidae* dendroïdes qui ont le même aspect et le même genre de vie que les *Lophohelies* dont Le Danois (1948, p. 161) a signalé récemment les récifs qui, par 800 à 1.200 m. et jusqu'à 2.000 m. de profondeur s'étendent des côtes d'Islande au cap Vert. En dehors de ces formes coloniales, toutes les autres ont des polypiers simples et se classent seulement dans trois familles : les *Caryophylliidae*, les *Fungiidae* et les *Micrabaciidae*. Ceux de la première ont des caractères archaïques : pas d'exosarque, muraille épithéciale ou parathéciale; mais ils possèdent une ligne de divergence; ils sont issus, probablement, d'ancêtres paléozoïques et se sont adaptés aux eaux froides et profondes. Certains (*Stephanotrochus*) peuvent descendre jusqu'à 2.200 m. *Bathyactis* (= *Fungicyathus*), de la troisième famille, est celui des Madréporaires capable de supporter les plus grands écarts de température (1°5 à 21° cg) et de profondeur (59 m-5,872 m).

En même temps qu'ils révèlent des conditions nouvelles de développement qui permettent de mieux comprendre la genèse de certaines couches à polypiers, ces travaux apportent des faits susceptibles de servir la paléographie, la phylogénèse, en même temps que la systématique.

b) Études morphologiques, anatomiques et ontogénétiques.

Elles sont l'œuvre, pendant la même période de Lacaze-Duthiers, Koch, Pratz, Fowler et Heider. On en comprendra toute la valeur, si l'on considère seulement que l'histoire des polypiers fossiles repose sur la connaissance des formes actuelles et que les éléments de résolution du problème des rapports phylétiques entre les Coralliaires paléozoïques et néozoïques sont ceux qui concernent la symétrie et le mode d'insertion des septes d'une part, l'évolution des structures de l'autre. C'est à LACAZE-DUTHIERS que nous devons de connaître l'anatomie et le développement de *Balanophyllia* et *Flabellum anthophyllum* (1894), ainsi que le processus de formation des septes chez *Caryophyllia Smithi*, des palis chez *Caryophyllia clavus* (1897); il montre aussi que, chez *Astroites*, l'apparition des mésentéries précède celle des septes.

Tandis que FOWLER (1885-1890) se consacre à l'anatomie des polypes des espèces rapportées par l'expédition du Challenger, von Koch, von Heider et Pratz sont les premiers à entreprendre des recherches sur la structure histologique des Madréporaires.

VON HEIDER (1886-1891) et VON KOCH (1877-1896) découvrent, à peu près simultanément, que l'origine du squelette se trouve dans des cellules ectodermiques spéciales, les *calicoblastes*. La vraie nature des éléments formateurs du calcaire n'est malheureusement pas encore bien connue, ni le mécanisme de formation du squelette. On discute encore pour savoir si la solidification de l'aragonite se produit à l'intérieur ou à l'extérieur de l'ectoderme, à partir de cellules ou de syncytiums. Heider reconnaît, en outre, toute la valeur de l'exosarque et propose une division des Madréporaires fondée sur la présence ou l'absence de cette région du polype. Il est facile, en effet, de reconnaître, si un polypier actuel ou fossile a appartenu à une espèce qui en était pourvue mais s'il peut, dans certains cas, permettre de trouver un rapport phylétique entre telle forme simple et des formes coloniales, son intérêt taxonomique est faible lorsqu'il s'agit d'une systématique horizontale. La zone péri-murale (edge-zone) est rare chez les espèces de l'époque primaire mais s'observe fréquemment à partir du Trias; elle possède un caractère évolutif certain.

Le mérite d'avoir montré que la microstructure et la structure histologique des Madréporaires fossiles sont analogues à celles des actuels revient à PRATZ (1882). C'est à lui que nous devons la première tentative de classification fondée sur ces caractères microscopiques. On peut lui reprocher malheureusement deux erreurs, l'une de jugement, l'autre d'observation. Il n'a pas compris le caractère arbitraire du système proposé par de Fromentel et s'est mépris sur la structure des synapticules. Il en distingue, en effet, deux espèces, les synapticules vraies et les pseudo-synapticules, ce qui le conduit à diviser le sous-ordre des Fungiida en *Pseudoastreinae* (éléments radiaires poreux, synapticules vraies et pseudosynapticules coexistants) et *Pseudoagaricinae* (éléments radiaires compacts et synapticules vraies seulement), puis à subdiviser les premiers en *Regulares* (pseudosynapticules) et *Irregulares* (synapticules vraies). En réalité, il n'existe qu'une sorte de synapticules dont l'aspect, sur une section transversale (ou longitudinale) en plaque mince est variable et dépend du degré de développement relatif des deux granules générateurs, de la région traversée et surtout de la direction du plan de coupe. Un autre reproche peut être adressé au savant allemand : il a décrit des structures de genres fossiles sans préciser l'espèce qui lui a livré les sections. C'est ainsi que nous lui devons des détails (texte et croquis) sur la construction du squelette de *Cyclolites* et de *Thamnasteria*, mais les caractères rapportés ne peuvent être mis au compte ni du genre *Thamnasteria* s. str. et encore moins de *Cyclolites* qui est un terme de valeur morphologique. La structure de *Thamnasteria Lamourouxii*, génotype de *Thamnasteria* est toute différente de ce que nous apprend le travail de Pratz sur *Thamnastraea* (= *Thamnasteria*). Quant à *Cyclolites*, nous montrerons dans un autre chapitre, que c'est un terme qui ne peut être conservé pour l'appliquer à un genre; ce que Pratz a décrit et figuré peut, croyons-nous, se rapporter à *Plesiocunolites* nov. gen.

c) Études systématiques.

Sans rappeler le détail de leurs œuvres, signalons que Lindström, Pourtalès et Quelch ont montré que la division entre Rugueux et Hexacoralliaires ne pouvait être retenue et qu'à la limite Paléozoïque-Postpaléozoïque les deux groupes n'ont pas été séparés. Il est surprenant de constater que leurs idées n'ont été admises que par de rares auteurs : Koby (1881-1887), Ogilvie (1896), Robinson (1917).

Cependant, dans son Traité de Paléontologie, ZITTEL place les *Favositidae* dans les Hexacoralliaires. Pour le reste, sa classification diffère peu de celle de Milne Edwards mais il abandonne la division entre Poreux et Aporeux et groupe simplement tous les Hexacoralliaires dans onze familles; il élève au rang de famille les *Eupsamminae* M. Edw. et H. dans laquelle il fait rentrer des formes siluriennes particulières en créant, pour elles, la sous-famille des *Calostylinae*. Il incorpore, en outre, dans la famille des *Astraeidae* M. Edw. et H., la tribu des *Palaeastraceae* Dunc. renfermant uniquement des espèces carbonifères¹. Il y crée enfin la sous-famille des *Epistreptophyllinae* pour le seul genre *Epis-*

1. Schindewolf, en 1941, a créé le sous-ordre des *Heterophyllidae* qui comprend les espèces de cette tribu.

treptophyllum Milasch. et accepte dans la famille des *Fungidae*, les sous-familles des *Cyclolitinae* Verr. et *Thamnastraeinae* Milasch.

Zittel a trouvé des documents utiles dans les deux grosses publications de Quenstedt (1852-1885 et 1879-1881) qui sont des catalogues abondamment illustrés mais ne renferment aucune vue originale.

Par contre, DUNCAN (1884) qui propose un système fondé sur la morphologie résultant du mode de multiplication, fait de la famille des *Fungidae*, un ordre qu'il divise en cinq familles d'après la présence, simultanée ou non, de synaptiques et de dissépiments et la nature de la muraille. Cette classification sera suivie dans le Traité de Zoologie concrète de Delage et Hérouard.

MÉTHODE DE Koby (1881-1887). Tout en déclarant, dans l'introduction de sa Monographie, avoir « suivi, avec peu de modifications, la classification de M. Edwards et J. Haime », Koby arrive à grouper les espèces jurassiques qu'il a étudiées en considérant, avec beaucoup de précision, l'ornementation des « lames cloisonnaires », la nature de leurs bords distal et interne et les formes variées que peuvent présenter les « dents » dont ils sont pourvus. Dans de très nombreux cas l'ornementation latérale des septes traduit l'agencement de leur charpente et, de la forme des dents, il est possible de déduire celle des segments poutrelles¹ ou sclérodermites. Ces caractères sont facilement observables à l'œil nu ou à la loupe et généralement accessibles soit sur une cassure longitudinale, soit dans la région distale des éléments radiaires qui, souvent, offre au-dessus de la gangue, une surface dégagée, suffisante pour l'observation. Ils présentent donc un intérêt pratique incontestable pour le paléontologiste qui peut ainsi, en déduire la structure et, parfois même, la microstructure des éléments radiaires.

Parmi les genres nouveaux, il en est six, que Koby a classés dans les Madréporaires Rugueux; plus tard ils seront attribués à la famille des *Amphiastraeidae* Ogilv. quoique possédant les caractères fondamentaux des paléozoïques. Dans les ensembles d'espèces, réunis sous les noms de *Latimaeandra* et *Thamnastraea*, Koby a découpé plusieurs groupes qui constituent des genres différents. Plusieurs de ces groupements de genres, auxquels il n'a pas donné le nom de famille, sont décrits avec des caractères si précis, qu'il est nécessaire de les incorporer dans une classification nouvelle.

MÉTHODE DE M. M. OGILVIE. Fortement influencée par les travaux de l'école allemande, en particulier de von Heider et Ortmann, de von Koch, de Pratz et de Volz, Ogilvie (1896-1897) étudie dans le détail la structure et la microstructure des éléments du squelette de quelques espèces actuelles; elle essaye d'établir leurs rapports avec ceux du polype et, pour les différentes parties du squelette, les rapports temporels d'accroissement, autrement dit les rapports d'intensité de production du calcaire des diverses régions de la charpente. Dans tout le cours de son travail, elle a le souci de rapporter les caractères structuraux du polypier à l'activité des régions du polype qui leur correspondent. Elle rapproche les résultats obtenus par l'étude des formes actuelles de ceux qu'elle a observés chez les fossiles, en particulier chez ceux du Portlandien des Strambergerschichten, ou que lui ont fait connaître les travaux de ses prédécesseurs. Il faut également regretter, comme pour Pratz, qu'elle n'ait pas spécifié les matériaux qui furent l'objet de ses observations. Les grandes divisions de M. Edwards (*Madreporaria Aporosa* et *Madreporaria Perforata*) et de Pratz (*Pseudoastraeinae* et *Pseudoagari-cinae*) sont l'objet de ses justes critiques, et, répudiant en tant que nom de subdivision, les Rugueux, elle répartit dans des groupes qu'elle crée, sans considérer leur âge, des genres *Tetracoralliaires* et des genres *Hexacoralliaires*. Son système peut se résumer ainsi :

Madreporaria Haplophracta ou Murocorallia (familles Zaphrentoïdes).

Squelette constitué de poutrelles simples, subhorizontales ou formant avec le bord périphérique des éléments radiaires un angle aigu très ouvert. Poutrelles petites et de même taille. Fibro-cristaux disposés en symétrie bilatérale. Centres de calcification très rapprochés les uns des autres dans le plan médian des septes. Bord distal des septes, inerme. Faces latérales des septes, ou lisses ou ornées de petites granulations disposées en rangées parallèles au bord septal.

Groupe I (innommé) : muraille épithéciale primitive :

Zaphrentidae — *Turbinolidae* — *Amphiastraeidae*.

1. On peut dire aussi : trabéculaires.

Groupe II : *Coenenchymata* : polypierites unis par un tissu calcaire plus ou moins développé, vésiculeux, compact ou poreux :

Stylinidae — *Oculinidae* — *Pocilloporidae* — *Madreporidae*.

Madreporaria Pollaplophracta (familles *Cyathophylloïdes*).

Structure poutrelle des septes variée et compliquée. Disposition hétérogène des centres de calcification. Fibro-cristaux en symétrie radiaire et bilatérale. Bord distal des septes garni de dents situées à l'extrémité apicale des rides, fortement granulées, qui font saillie à la surface des parois latérales.

Groupe I. *Septocorallia*. — Poutrelles perpendiculaires au bord distal ou formant avec le bord septal périphérique un angle aigu peu ouvert. Ligne de divergence présente en général (manque dans quelques types) :

Cyathophyllidae — *Astraeidae* — *Fungidae*.

Groupe II. *Spinocorallia*. — Éléments radiaires représentés par des épines qui, disposées, plus ou moins régulièrement, dans des plans verticaux, radiaires, peuvent demeurer libres ou se trouver emballées, complètement ou non, dans du sclérenchyme :

Cystiphyllidae — *Eupsammidae*.

Le travail d'Ogilvie peut être critiqué sur plusieurs points, tout en lui reconnaissant une grande valeur.

1° Les caractères qui ont servi à établir le système de classification sont le résultat d'observations faites, presque exclusivement sur des formes actuelles;

2° Les traits fondamentaux qui en constituent la base sont, pour la plupart, déduits des travaux de Pratz; ils n'ont pas été obtenus par l'examen direct d'échantillons;

3° Les relations phylogénétiques entre les différents groupes n'y jouent qu'un rôle mineur;

4° Enfin, Ogilvie n'a pas réalisé qu'il est indispensable, au systématicien, de saisir le sens de l'évolution des éléments structuraux chez les organismes qu'il se propose de classer.

Malgré ses imperfections, l'œuvre d'Ogilvie est remarquable car elle apporte la preuve qu'une classification des Madréporaires, fondée sur la structure intime des éléments du squelette, est possible et rationnelle. L'idée n'a pas reçu la faveur qu'elle méritait et de nombreux auteurs ont préféré l'emploi des caractères externes, plus faciles à atteindre mais aussi beaucoup plus susceptibles d'induire en erreur. Tel est le cas du gros mémoire d'Oppenheim (1930) consacré aux « couches de Gosau ». C'est aussi celui de Gregory qui, dans l'introduction de son Mémoire consacré aux Madréporaires jurassiques du Cutch (1900, p. 16), écrit : « a natural classification of the corals must rely in the main on the septal structure. » Pour classer ses matériaux, il s'appuie en effet, principalement sur la structure externe, en particulier sur celle des septes car « so most corals may be regarded as formed of septa and septal appendages ». Il distingue sept types de septes dont l'« ethmoid » qui lui sert à créer la famille des *Ethmotidae*. Celle-ci ne peut être conservée, les perforations septales irrégulières et éparses ne lui étant pas aussi particulières que le pensait Gregory; en outre le mode de perforation septale n'est pas suffisant, à lui seul, pour justifier la création d'une famille.

« Microscopic and Systematic Study » d'Ogilvie, qui peut être tenu pour une intéressante synthèse des travaux allemands effectués pendant le dernier quart du XIX^e siècle, est rempli de vues originales. A côté d'opinions devenues inacceptables, à la suite de travaux plus récents, il en demeure qui sont très suggestives et ouvrent la voie pour de nombreuses recherches; il clôt, pour le siècle dernier, la série des contributions fondamentales à la connaissance de la structure des Madréporaires et à l'établissement de leur classification.

Depuis le début du présent siècle les zoologistes et paléontologistes ont, d'une manière générale, donné à leurs recherches sur les « Coraux », une orientation différente.

Des travaux descriptifs, très nombreux, qu'il serait trop long, et en dehors de notre sujet, d'énumérer et d'analyser, nous ont fait connaître des faunes actuelles, aussi bien superficielles que profondes, récoltées dans la plupart des Océans et des faunes fossiles, de tous âges, recueillies principalement en Afrique, en Amérique centrale et au Japon. Quelques savants (Felix, Oppenheim,

Dainelli, Montanaro) ont enrichi nos connaissances sur les Madréporaires jurassiques, crétacées et surtout tertiaires de l'Europe centrale et méridionale.

Mais c'est surtout l'écologie des Coraux et des récifs actuels qui a retenu l'attention des actinologistes. Vaughan et Mayor, au laboratoire de biologie maritime de Dry Tortugas, en Floride, ont recueilli des données de grande valeur sur la rapidité de croissance des polypiers, l'influence de la lumière, de la salinité et de la nourriture sur leur développement, du rôle des courants dans leur répartition. Tamura et Hada, au Japon, Umbgrove dans le golfe de Batavia, ont procédé à des observations analogues tandis que Ma, plus spécialement, a étudié les effets des variations de conditions écologiques dues aux saisons sur le squelette des Madréporaires récifaux et le développement des récifs. Enfin, au cours des années 1928-1929, Yonge et Nichols se sont livrés, sur le Grand Récif barrière, à de très importantes recherches biologiques et physiologiques dont ils ont donné les résultats dans de nombreuses publications.

Un travail d'information sur la structure des polypes a cependant été entrepris par Matthai (1914, 1926 a et 1926 b) qui a obtenu des résultats remarquables. C'est le premier zoologiste qui ait fait connaître l'influence du mode de bourgeonnement — qu'il soit intra ou extra-tentaculaire — sur la morphologie des polypes. Les *Astraeidae*, seulement, ont fait l'objet de ses observations et bien que « the results do not favor the hope that the polyps will afford any better criteria for classification than does the skeleton » les faits rapportés par Matthai auront une grosse influence dans l'établissement d'un système de classification plus naturel et plus rationnel que l'actuel.

Du point de vue systématique, nous ne signalerons que les travaux, purement zoologiques, publiés de 1900 à 1904 par Duerden et la « Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia » donnée par Vaughan et Wells en 1943.

Le premier de ces auteurs a tenté, fondée uniquement sur les caractères des polypes, une classification des coraux qu'il a récoltés dans les mers des Indes occidentales; il a proposé de les diviser en *Ectocnemaria* (apparition, par paires, des mésenteries qui se développent ensuite dans un ou deux entocoèles directeurs) et *Cyclocnemaria* (apparition des mésenteries, dans tous les exocoèles primaires). Le point de vue de Duerden est très discutable et paraît en contradiction avec les faits. Le mémoire de Vaughan et Wells apporte peu de modifications à la Systématique; il essaye de synthétiser la question en faisant appel à de nombreux travaux antérieurs — il n'y est cependant pas tenu compte de la famille des *Heterocaeniidae* Oppenh. qui, nous le montrerons, présente des caractères si curieux et si particuliers, que son rang, dans la hiérarchie systématique, doit être élevé. Il y est fait état de certains caractères de microstructure (trabécules simples et composées) mais on n'y emploie pas ceux que peuvent donner l'ornementation et la structure histologique des éléments radiaires. Avec ses nombreux tableaux dichotomiques qui pourraient permettre une facile détermination des genres, il présente une valeur pratique réelle. Malheureusement il renferme de nombreuses erreurs, du fait que les caractères des types n'ont pas été vérifiés dans bien des cas. Enfin, on y relève une exagération manifeste dans le sens de la simplification; beaucoup de genres mis en synonymie ont des caractères propres, si bien marqués, qu'ils doivent être rétablis. Nous citerons, par exemple, *Astrocaenia* qui reçoit onze genres synonymes; huit d'entre eux — nous le montrons dans le chapitre spécial consacré au genre *Actinastraea* — doivent être rétablis; seul *Goniocaenia* est vraiment synonyme d'*Astrocaenia*. La même observation s'applique à *Stylina*, *Calamophyllia*, *Thamnasteria*, etc.

L'ouvrage de Vaughan et Wells renferme aussi quelques allusions à la phylogénie mais elles sont aussi discutables que le choix des éléments du squelette qui sont à la base de leurs déductions. C'est ainsi que, pour eux (p. 200), « the earliest and most primitive forms of the Caryophyllidae ¹ are found in the genera constituting the subfamily Thecocyathinae », c'est-à-dire *Thecocyathus* et *Discocyathus*; de plus, *Discocyathus* descend, d'après leur texte et leur figuration, de *Thecocyathus* ce qui est impossible car leurs plus anciennes espèces connues sont respectivement *D. Eudesi* Mich. sp. et *T. tintinnabulum* Golf. sp.; la première est apparue au Toarcien, la seconde au Charmouthien. Nous ajouterons en outre, qu'il ne suffit pas de considérer le degré de développement de l'exosarque et la nature de la muraille pour décider de l'existence de liens phylétiques entre des formes données. Par ailleurs la

1. Les deux savants américains classent dans les Caryophyllidae, les Caryophyllinae plus les Turbinoliinae.

muraille de *Thecocyathus* n'est pas épithécale mais c'est une archéothèque et celle de *Turbinolia*, qui est constituée de synaptiques, ne peut être comparée à celle des Caryophylliinae. Nous pourrions aussi discuter sur l'origine qu'ils attribuent aux Acroporidae, en prenant cependant la précaution d'écrire que « is not quite clear »; nous dirons seulement que nous ne pouvons comprendre comment leurs « septal structures are like those of the Astrocaeniidae ¹, from which it may have been derived by the development of the subsurface system of canaliculae » et que la différence entre les modes d'insertion des éléments radiaires est trop grande pour qu'un lien de parenté, entre ces deux familles, puisse exister.

Sur l'origine des Acroporidae, Gerth (1908, p. 43) émet une opinion extrêmement différente mais qui, nous allons le montrer dans un paragraphe ultérieur, n'est pas plus acceptable.

Disons tout d'abord que la note de Gerth est une des rares et peut-être la plus importante des contributions qui aient été consacrées, depuis le début du siècle, à la phylogénie des Madréporaires. Sa qualité réside moins dans l'exactitude des relations de parenté exposées par l'auteur que dans sa valeur suggestive. C'est avec raison, croyons-nous, que Gerth a pensé que la souche de genres post-paléozoïques et actuels puisse se trouver chez les Heliotitidae siluriens. A condition de la considérer seulement comme base de recherches, on peut admettre son opinion en ce qui concerne la filiation *Cocco-seridae* — *Porites* par l'intermédiaire d'*Actinastraea* ou encore la parenté entre *Plasmopora* ou *Propora*, pourvus de côtes, avec les Stylinidae (mais non avec *Heliastrea*, *Siderastrea* et *Cyphastrea*). Par contre nous ne pouvons accepter son point de vue au sujet des lignées : *Stylohelia mamillata* — *Acropora* avec calices en rosette au sommet des branches. Nous nous sommes assuré, après avoir retrouvé et étudié l'holotype de *Stylohelia mamillata* de From. que Gerth n'en a connu les caractères que par la littérature ou l'examen d'un exemplaire mal conservé, car ils diffèrent très sensiblement des caractères réels. Par ailleurs (voir chapitre réservé aux *Heterocaeniidae* Oppenh.) nous montrons que le genre *Heterocaenia* — et nous pouvons ajouter les autres genres de la même famille — n'est pas plus le descendant d'un « *Propora* avec coenenchyme vésiculeux sans gros éléments verticaux » que l'ancêtre des *Acroporas* « avec calices en rosette au sommet des branches et sept médian ». Le coenenchyme (nous écrivons coenenchyme et non périthèque) des *Heterocaeniidae* est analogue à celui de *Polytremacis*, *Parapolytremacis* nov. gen. et *Plagiosolenacis* nov. gen.; leurs éléments radiaires ne sont ni des septes, ni des costo-septes mais des pseudo-septes composés formés par des lames du coenenchyme, c'est-à-dire que la structure du squelette des *Heterocaeniidae*, qui constitue un type spécial, jamais décrit jusqu'ici chez les Madréporaires, est aussi différente de celle des *Proporas* que de celle des *Acroporas* quels qu'ils soient.

En bref, l'évolution de la Systématique des Madréporaires peut se résumer brièvement :

1° Jusqu'en 1880, utilisation exclusive de la morphologie externe.

2° De 1880 à 1890, Koby attire l'attention sur la valeur taxonomique de l'ornementation des éléments radiaires.

3° En 1896-1897, subissant l'influence des travaux des zoologistes de l'école allemande, Ogilvie tente d'établir une classification fondée sur la structure histologique.

4° Depuis 1900, les systématiciens (sauf peut-être Felix en Allemagne) ont fait peu de cas de son entreprise; ils ont continué, tel Oppenheim dont l'énorme monographie sur « Die Anthozcen der Gosauschichten in der Ostalpen » pourrait se résumer en quelques pages utiles, à donner la préférence à la morphologie externe.

Pour être rationnelle, une classification doit essayer d'aboutir à un système vertical, autrement dit, son but est d'assurer un groupement des différentes unités taxonomiques d'après leurs rapports phylogénétiques. Il est certain qu'un système de classification essentiellement phylétique est un idéal à envisager vers lequel on ne peut tendre qu'à la façon d'une courbe vers son asymptote. Dans le but de l'atteindre, il est tout d'abord indispensable d'essayer de trouver les rapports de parenté entre les différentes divisions et subdivisions des Madréporaires. Ce résultat n'est possible que par l'emploi simultané des caractères morphologiques, ornementaux, microstructuraux et histologiques.

1. Vaughan et Wells ont, comme tous les auteurs, confondu *Astrocaenia* et *Actinastraea*; il s'agit, ici, pour eux de la structure d'*Actinastraea*.

CHAPITRE II

ASTROCAENIA - ACTINASTRAEA et genres voisins

Genre ASTROCAENIA E. H. (1848, p. 469).

Génotype : *Astrea numisma* Defr. (1826, p. 390).

Holotype : appartenait à la coll. Defrance; a été perdu après dispersion ou destruction de la collection.

Topotypes = coll. Bonnet (Sorb.) de l'Auversien de Faudon (H. A.).

Choix du génotype.

La diagnose originale est accompagnée d'un exemple : *Astrea numisma* Defr. Après sa publication, ses auteurs (1850, p. 30), donnent une description plus complète et indiquent comme espèce-type : « *Astrocaenia Orbignyana* E. H. (1848-4, t. X, p. 297), *Astrea formosissima* Mich. (1847, pl. 72, fig. 9) »¹; ils laissent entendre que l'espèce *formosissima* est de Michelin bien que ce savant l'ait considérée comme synonyme de *Astrea formosissima* Sow. 1832. Ce n'est qu'en 1857 (t. II, p. 257) que M. Edwards reconnaît *Astrea formosissima* Mich. non identique à l'espèce du même nom de Sowerby ni à *A. formosissima* Mich., du Turonien d'Uchaux, figurée dans la pl. 6 de l'Iconographie. Il est vrai que *formosissima* Sow. n'ayant jamais été décrite mais seulement figurée, doit tomber en désuétude. Pourtant, Oppenheim (1930, p. 474) n'hésite pas à la rapporter au g. *Stephanocoenia* en y faisant rentrer *Astrea reticulata* Mich. (non Goldf.).

Ce résumé synonymique suffit à montrer la confusion qu'il s'agit de dissiper. Dans ses « Notes on some European Upper Cretaceous Corals » (1934, pp. 385-388), John W. Wells a tenté d'apporter de la clarté à cette question, malheureusement il a commis quelques erreurs que nous sommes obligés de relever :

1° Il conserve *Astrea formosissima* Sow. et l'attribue au g. *Astrocaenia* en se basant uniquement sur la figuration qui, écrit-il, « clearly shows only twenty septa » alors que, sur le dessin représentant trois calices grossis, on peut en compter jusqu'à 26 ou 28.

2° Il rend synonymes de cette espèce *Astrea reticulata* Goldf. 1859 (Pl. 37, fig. 10 a, d, non fig. 10 b, c) et *Astrea decaphylla* Mich. 1847, dont l'appareil septal est représenté avec 20 septes dans tous les calices. Il est possible que le dessin de Sowerby soit inexact, ce qui montre la nécessité de se conformer aux règles établies et de n'accepter, comme valable, aucune espèce qui n'ait été, à la fois décrite et figurée.

1. En réalité fig. 5, non fig. 9.

3° Dans le même travail, J. W. Wells rapporte *Astrea striata* Goldf. au g. *Stephanocaenia* E. H. 1848. Nous montrons par ailleurs que cette espèce, dont les caractères génériques sont bien différents de *Stephanocaenia intersepta* (génotype), doit rester dans le g. *Columnastrea* d'Orb.

D'autre part, si nous nous reportons à la synonymie admise par M. Edwards (1857, p. 257), nous constatons que cet auteur a appliqué *Orbignyana* à l'*Astrea formosissima* Mich., figurée pl. 72, fig. 5, parce qu'il l'a distinguée de l'espèce d'Uchaux, figurée sous le même nom, pl. 6, fig. 4, sans vérifier la synonymie donnée par Michelin et par conséquent sans se rendre compte que l'espèce était de Sowerby et n'avait pas été décrite.

Nous avons pu vérifier, enfin, que *Astrea numisma* et *Astrea Orbignyana* appartiennent à des genres très différents (1947, p. 203 et 1979, 7) ¹, nous nous en tiendrons donc aux règles de la nomenclature et désignerons comme génolectotype d'*Astrocaenia*, la première espèce choisie : *Astrea numisma* Defr.

Diagnose du genre (d'après l'analyse structurale de topotypes de Faudon, coll. Bonnet) ².

Cette diagnose a été amorcée dans un travail antérieur (1947, p. 203).

Polypier colonial, massif, céroïde, de petite taille, reposant entièrement sur sa face inférieure sub-plane qui est recouverte d'une holothèque à plis concentriques; surface calicinale légèrement convexe; *polypières* prismatiques, peu élevés, unis par leurs murailles, sans interposition de *périthèque*; *calices* hexagonaux égaux, réguliers et disposés avec une telle régularité que « chaque calice appartient à six séries rectilignes différentes suivant qu'on le regarde par l'un ou l'autre de ses six côtés »; généralement de petite taille et unis par les septes confluent ou, très rarement, subconfluent, toujours bien délimités; *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes égaux; leur bord distal, pourvu de nombreuses petites dents très fines, subaiguës; l'ornementation des faces latérales n'a pu être observée; *endothèque* constituée de très minces dissépiments localisés dans la région périphérique; *columelle* styliforme à sommet garni de petits tubercules (structure multitrabéculaire); *multiplication* par bourgeonnement intercalicinal seulement.

Microstructure. — Une section transversale tangentielle, en plaque mince, montre, dans la partie septale, une ligne médiane sombre, continue, formée de nombreux petits centres distants d'environ 10 μ , dans la région costale, quelques points sombres, plus gros, circonscrits par de fines lignes sombres disposées en losanges. Il existe une *ligne de divergence* située près de la ligne d'union des septes confluent et à l'intérieur de la *muraille*; celle-ci est septothécale et compacte, sans lacunes, même rudimentaires (on pourra comparer les fig. 1 et 2 avec les fig. 3, 4 et 5 se rapportant à *Actinastraea*).

Rapports et différences. Ainsi, les caractères du g. *Astrocaenia* (génot. *A. numisma*) sont très différents de ceux que lui ont reconnu les auteurs et il ne peut conserver qu'un petit nombre des espèces qui lui ont été attribuées, entre autres : *A. Dollfusi* Fill., *A. intermedia* All., *A. Blanfordi* Dunc., *A. alpina* d'Orb. Toutes les espèces crétacées, *A. decaphylla* Mich., *A. Konincki* E. H., *A. ramosa* Mich. (non Sow.), les espèces jurassiques et triasiques, doivent être reportées dans d'autres genres mais avant de leur affecter une place nouvelle, la discussion de la synonymie du g. *Astrocaenia* est nécessaire; nous reviendrons sur cette question dans un prochain chapitre. Il nous semble toutefois que le genre apparaît seulement à l'Éocène et n'a plus de représentants dans la nature actuelle.

Astrocaenia ne peut être comparé qu'à des genres du sous-ordre des Meandriida, de *Stylocaenia* en particulier.

Il se distingue du genre *Actinastraea* d'Orb. que nous allons proposer pour recevoir les espèces crétacées, *decaphylla*, *Konincki*, etc., par :

1° L'union des polypières et le mode de bourgeonnement qui participent à la formation de colonies parfaitement céroïdes;

1. Voir aussi notre note sur le genre *Actinastraea* d'Orb. parue en 1954.

2. On comprendra toute la différence de notre description avec celle de J. Felix (1898, pp. 247 et sq.) si l'on considère que cet auteur a pris comme génotype : *Astrocaenia Orbignyana* E. H.

- 2° La confluence, presque constante, des costoseptes;
- 3° La muraille septothécale;
- 4° La microstructure qui traduit l'existence d'un grand nombre de petites poutrelles simples alors que les espèces crétacées ont des septes constitués d'un très petit nombre de grosses poutrelles;
- 5° La présence d'une ligne de divergence qui n'existe pas chez les formes crétacées.

RÉVISION DES PRINCIPAUX GENRES MIS EN SYNONYMIE AVEC
ASTROCAENIA PAR DIFFÉRENTS AUTEURS.

Elle est, dans les lignes qui vont suivre, simplement amorcée; elle sera reprise pour le genre *Actinastraea*.

1° **Goniocaenia** d'Orb. 1849, fondé sur le même type, *Astrea numisma* Defr., tombe en synonymie.

2° **Enallocaenia** d'Orb. (1849, p. 7), le type *Astrea ramosa* Mich. (1841-1843, p. 109, pl. 25, fig. 1), sur lequel il a été fondé, a été perdu en même temps que, dispersée, la coll. Moreau à laquelle il appartenait.

3° **Actinastrea** d'Orb. (1849, p. 10). Type : *Astrea geminata* Goldf. (1826, t. I, p. 69, tb. XXXIII, fig. 88 f, e). Sous la même désignation spécifique, Goldfuss a donné six figures de fossiles provenant du Maestrichtien de la Montagne St.-Pierre. Tous les auteurs qui les ont examinées, depuis M. Edwards jusqu'à Umbgrove (1925), ont reconnu qu'elles représentaient plusieurs espèces. Umbgrove, en particulier, attribue les figures b, c, e à *Astrocaenia Goldfussi* d'Orb. (= *Astroc. hexaphylloides* Felix), la figure d, à *A. Faujasi* Quenst. Dans les collections de la Sorbonne, nous avons trouvé, dans du matériel récolté à la Montagne St.-Pierre, les espèces figurées par Goldfuss; nous avons pu nous assurer qu'il n'en existe aucune qui puisse être attribuée au g. *Astrocaenia*, que les deux espèces *A. Goldfussi* et *Faujasi* appartiennent au même genre et que par conséquent le genre *Actinastrea* d'Orb. doit être rétabli. A ce genre doivent être rapportées les espèces crétacées *decaphylla*, *Konincki*, etc., et le g. *Araïocaenia* All. que j'ai récemment proposé pour elles, rentre en synonymie avec *Actinastraea*. Par contre :

4° **Aplosastrea** d'Orb. (1849, p. 9) qui a même génotype *A. geminata* s. l. doit tomber en désuétude.

5° **Allocaenia** Etal. (1859, p. 77; 1864, p. 375, pl. 52, fig. 14); la synonymie proposée par Vaughan et Wells (1943, p. 103) ne peut être retenue. Nous n'avons pu examiner le type : *Allocaenia trochiformis* Et. qui se trouve soit à la Faculté des Sciences de Dijon, soit au Musée de Porrentruy, mais la diagnose et la figuration sont suffisamment explicites. *Allocaenia* pourrait être comparé à *Stephanocaenia* car il possède des palis qui ne se rencontrent ni chez *Astrocaenia*, ni chez *Actinastraea*.

6° **Caenastrea** Etal. (1859 suppl., p. 10; 1864, p. 402, pl. 57, fig. 3) génotype : *Caen. Martis* Etal. Il ne pourra être décidé de la suppression de ce genre ou de son maintien que lorsque de bonnes sections auront permis d'en étudier l'endothèque et la structure septale.

7° **Stephanastrea** Etal. (1862, suppl., p. 10; 1864, p. 401, pl. 57, fig. 2) non de Fromental; génotype : *S. ramulifera* Et. Ne peut être mis en synonymie, avec *Astrocaenia* comme le proposent Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 103) mais tout au plus comparé à *Stephanocaenia* auct. ou *Columnastrea* car il possède « deux cycles inégaux de pali ».

8° **Cyathocaenia** Dunc. (1866, part. IV, p. 27, pl. 9, fig. 6, 7, 8, 9). Génotype : *C. dendroidea* Dunc. Est encore un genre différent d'*Astrocaenia* et d'*Actinastrea* car il ne possède ni columelle, ni pali et ses polypières sont unis par une périthèque.

9° **Stelidioseris** Tomes (1893, XLIX, p. 576). Génotype : *Astrocaenia gibbosa* Dunc. Bien que Tomes ait trouvé chez le type des « pseudo-synapticulae which are numerous, have little prominence, and closely resemble those of *Clausastraea* » ce qui est une erreur, car nous avons pu vérifier sur de nombreux échantillons de *C. tessellata* (espèce-type), et d'une dizaine d'espèces nouvelles, que *Claustrea* ne possède pas de synapticules mais seulement des carènes horizontales formant des planchers continus, nous ne pouvons accepter sa synonymie, avec *Astrocaenia*, proposée par Vaughan et Wells. Chez *Stelidioseris*, en effet, les polypières sont unis par une périthèque

costulée et la columelle n'est pas styloforme, compacte, mais plutôt pariétale, spongieuse. Ce genre peut, tout au plus, se comparer à *Actinastrea*.

10° **Prostephanocaenia** Opp. (1930, p. 472). En étudiant la faune coralliaire du Sénonien de Gosau, Oppenheim a remarqué qu'il existe une différence de structure bien tranchée entre les espèces jurassiques et crétacées et le type, *S. intersepta* des mers actuelles. Pour les distinguer, il propose d'appliquer le terme *Prostephanocaenia* aux espèces secondaires mais sans plus de précision et sans fixer de type. Nous montrons, par ailleurs (v. p. 000) que l'observation d'Oppenheim est très juste mais le nom qu'il propose n'a aucun droit de priorité car il est indéterminé.

11° **Platastrocaenia** Greg. (1930, p. 90, pl. 13, fig. 4, 5). *Génotype* : *Stylocaenia ranikoti* Dunc. (1880, p. 33, pl. 15, fig. 6-9). Il est possible que puisse être acceptée la synonymie avec *Astrocaenia* proposée par Vaughan et Wells mais il faudrait que soient connues la nature de la muraille, non décrite par Duncan ni Gregory, et la microstructure des septes.

12° **Toechastraea** Volz (1896, p. 62). *Génotype* : *Astrocaenia Oppeli* Laube (1865, p. 264, tab. VI, fig. 2). La synonymie proposée par Vaughan et Wells ne peut être acceptée car *Toechastraea* possède des septes non confluent, une muraille épithéciale autour de chaque polypierite, une endothèque très abondante, synaptiques peu nombreux et, si l'on s'en rapporte aux figures, des septes sans ligne de divergence, présentant, sur une section transversale, une bande claire médiane au lieu d'une ligne sombre subcontinue comme *Astrocaenia*.

En résumé :

- a) Sont à conserver, les genres *Actinastrea*, *Allocaenia*, *Stephanastrea*, *Cyathocaenia*, *Stelidioseris*, *Toechastraea* ;
- b) Tombent en désuétude : *Aplosastrea*, *Prostephanocaenia* ;
- c) Restent douteux : *Enallocaenia*, *Caenastrea* et *Platastrocaenia* ;
- d) Seul le genre *Goniocaenia* tombe en synonymie d'*Astrocaenia*.

Conclusion. Le genre *Astrocaenia* auct. doit être révisé. Un grand nombre des espèces devront être transférées, la plupart reportées dans le genre *Actinastrea*. Le genre *Astrocaenia* emend. apparaît à l'Éocène, par contre le genre *Actinastrea* est un genre secondaire, peut-être seulement crétacé.

Genre ACTINASTRAEA d'Orb. (1849, p. 10).

Génotype : *Astrea Goldfussi* d'Orb. (= *Astrea geminata* Goldf., p. p. 1826, t. I, p. 69, tab. XXIII, fig. 8 c-e).

Holotype : coll. Goldfuss, musée de Bonn, n° 638.

Topotypes : coll. Hébert (Sorb.), d'Orbigny (Muséum), Arnaud (Sorb.).

Dans la révision des genres proposés comme synonymes d'*Astrocaenia*, nous avons montré que le genre *Actinastrea* d'Orb. devait être conservé. Une diagnose précise de ce genre ne peut être fondée sur le seul examen du génotype qui ne se rencontre, à la Montagne St.-Pierre, que sous forme de moules externes. Nous nous sommes assuré qu'un grand nombre d'espèces crétacées, décrites comme *Astrocaenies*, appartenaient au même genre que *geminata* et la diagnose que nous allons donner a été établie, après étude, que nous croyons complète, de ces formes crétacées, en particulier d'*Actinastrea* (*Astrea*) *decaphylla*, Mich. sp., 1847.

Diagnose du genre. *Polypier* colonial, massif ou dendroïde mais subcérioïde ; *face inférieure*, chez les formes massives, généralement recouverte d'une holothèque, *surface calicifère*, chez les mêmes formes, toujours convexe ou subplane ; *polypierites* prismatiques, généralement de petite taille, unis directement par la muraille sans *périthèque* interposée ; *muraille* septothéciale de type spécial, déterminée par la confluence de branches formées par bifurcation des septes les plus âgés, ces branches étant réunies par quelques synaptiques laissant entre elles, un nombre, variable avec les espèces (v. fig. 5) et toujours peu élevé, de méats réguliers ; *endothèque* réduite à quelques disséminations dans la région périphérique du lumen ; *éléments radiaires* sont des septes parfaitement compacts, paraissant

non confluent ou subconfluent à la surface calicinale, disposés en symétrie radiaire de type variable (4, 5, 6, 8, 10, 12) et souvent bilatérale par suite de l'excentricité plus ou moins accusée de la fossette calicinale; leur bord supérieur porte un petit nombre de grains arrondis, mais pas de dents; leurs faces latérales sont couvertes de nombreux granules spiniformes (Fig. 3) qui n'évoluent jamais en synaptiques; leur bord interne est renflé ou cunéiforme et soudé à la columelle sauf, pour un groupe d'espèces, dans la région distale; columelle styloforme portant au sommet un nombre variable de petites tubérosités traduisant une structure multitrabéculaire; *multiplication*, généralement par bourgeonnement intercalicinal, plus rarement par bourgeonnement intracalicinal et périphérique qui produit des calices doubles paraissant produits par fissiparité.

Microstructure (voir fig. 4) : en section transversale, sur plaque mince, on n'observe, dans le plan médian des septes qu'un petit nombre (5 à 7) de gros centres de calcification de couleur sombre correspondant à un nombre égal de trabécules simples mais épaisses, peu relevées vers la verticale et s'enracinant, non sur une *ligne de divergence*, propre à chaque élément mais sur une ligne commune à deux éléments subconfluents. La muraille est une variété spéciale du type septothécal et, à la fois, lacunaire et synapticulée. La columelle, toujours multitrabéculaire, présente un nombre de centres, variable avec les calices mais surtout avec les espèces.

Remarque. Nous avons observé, sur l'appareil septal d'*Actinastrea*, un caractère évolutif particulier : les éléments du deuxième ordre, vers le milieu de leur largeur, et sur toute leur hauteur portent un renflement plus ou moins accentué. Chez *A. regularis* de From., espèce hauterivienne, à symétrie du type 5, l'union complète par leur bord interne des septes du troisième ordre, s'effectue sur cette région épaissie; chez *A. decaphylla* Mich., espèce santonienne ayant le même type de symétrie, les cinq renflements sont bien marqués sans qu'il y ait coalescence des septes de troisième ordre; enfin, *A. margaritata*, espèce du Santonien supérieur du Beausset (Var) présente un appareil septal composé de vingt éléments, alternativement inégaux, les dix plus grands sont identiques et ne portent qu'exceptionnellement, un renflement médian. Au lieu de la symétrie 5 des deux précédentes espèces, on observe une symétrie de type 10. On peut observer tous les passages d'un type de symétrie à l'autre (Fig. 6).

Nous pensons qu'il s'agit d'un caractère évolutif susceptible d'être utilisé dans le groupement des espèces et les recherches phylogénétiques.

Pour la subdivision du genre, nous avons reconnu un caractère, à la fois intéressant et pratique, dans le rapport entre le sommet de la columelle et l'angle supéro-interne des septes. Dans un premier groupe d'espèces, l'angle supéro-interne des septes est échancré et le sommet de l'organe axial ne paraît pas soudé aux septes, mais décollé; dans l'autre groupe, il n'existe pas d'échancrure et la columelle est, jusqu'à son extrême sommet, soudée aux bords internes des septes S_1 (ou S_1 et S_2) (Fig. 7).

SYNONYMIE DU GENRE ACTINASTREA d'Orb. emend.

Astrocaenia, p. p., E. H. (1848, t. XXVII, p. 469).

Enallastraea de From. (1858, p. 235).

Enallastraea de From. (1887, t. VIII, p. 609).

Enallastraea d'Orb. (1849, p. 9) (= *Stylophora*).

Araiocaenia All. (1949, p. 5).

Rapports du genre *Actinastrea* emend. avec des genres placés, par les auteurs, dans la même subdivision ou des subdivisions voisines.

M. Edwards (1857, t. II, pp. 232 et sq.) classait, à côté de *Stylina* Lamk. *Astrocaenia*, *Stephanocaenia*, *Stylocaenia* et *Columastrea* d'Orb.

Ogilvie (1897, p. 331 et pp. 336-337) réunit dans la même famille des *Pocilloporidae* E. H., les sous-familles, *Pocilloporinae*, *Seriatoporinae* et *Stylophorinae*, c'est-à-dire : les genres précédents, moins *Columnastrea* et *Stylophora*, *Madracis*, *Pocillopora* et *Seriatopora*. Des changements importants ont été apportés récemment, par Vaughan et Wells (1943, pp. 101-107) à cette systématique. Ils créent le

sous-ordre des *Astrocaeniidae* qu'ils divisent en quatre familles : *Astrocaeniidae* Koby, *Stylinidae* d'Orb., *Seriatoporidae* E. et H., *Acroporidae* Verr. Dans la première, ils réunissent, entre autres genres : *Astrocaenia*, *Stylocaenia*, *Stephanocaenia* et *Columnastrea*; ils constituent la troisième avec *Stylophora*, *Madracis*, *Seriatopora*, *Pocillopora*; de leur quatrième, nous retiendrons avec *Acropora*, *Dendracis*, *Montipora* et *Astraeopora*.

Pour situer exactement *Actinastrea* dans le système que nous nous proposons d'établir, il est indispensable de connaître la structure et la microstructure de genres dont les caractères n'ont pas toujours été observés et décrits avec précision.

I. ÉTUDE DE GENRES QUI ONT ÉTÉ, OU PEUVENT ÊTRE, CONFONDUS AVEC ACTINASTREA

1. G. STEPHANOCAENIA E. H. (1848, p. 469).

Génotype : *Astrea intersepta* Esper (1797, p. 99, pl. 79).

Holotype : nous est inconnu. D'après son auteur, serait une espèce actuelle des mers des Indes occidentales.

Nos observations ont été faites sur des échantillons récoltés à la Guadeloupe par Mme Termier-Delpey à qui nous exprimons l'hommage de notre gratitude.

Caractères observés, complétant ou rectifiant ceux décrits par les auteurs.

Colonie massive céroïde; *éléments radiaires* sont des septes non confluent, ou subconfluent; leur bord distal très finement denté (dents petites, arrondies) ou simplement pourvu de granules; leur bord interne lisse; *endothèque* est un dissépimentarium constitué de traverses minces, nombreuses, subhorizontales et régulièrement espacées qui s'étendent sur la plus grande partie de la longueur des chambres interseptales, depuis la muraille jusqu'au bord interne, sans jamais traverser la cavité axiale; leurs faces latérales portent des granules fins, nombreux, peu saillants, disposés en files subverticales difficiles à reconnaître; *muraille* septothécale compacte, avec parfois, mais rarement, de petites lacunes; columelle styloforme plus ou moins aplatie; *pas de pali* : mais les septes S_1 et S_2 sont, comme chez les *Agathiphylliidae*, formés de deux systèmes divergents dont la limite est marquée par une échancrure du bord distal. L'existence de ces deux systèmes peut se reconnaître, soit à l'aide de l'ornementation des faces latérales, soit en section tangentielle. Les files de granules montrent, dans la partie interne des septes (partie que les auteurs ont considérée comme pali) une disposition indépendante et bien distincte de celle qui s'observe sur la partie externe (Fig. 8 et 9); dans le paragraphe suivant, nous montrerons, comment se traduit, en plaque mince, la présence des deux systèmes trabéculaires. L'inexistence de palis ne peut étonner car l'examen des calices, à la loupe, ne permet jamais d'observer la substitution d'endoseptes aux exoseptes préexistants.

Structure histologique. Une section transversale, en plaque mince, permet d'observer :

1° Une disposition des centres de calcification différente dans les parties internes et externes des septes; chez celle-ci, dont la masse paraît toujours plus claire, sous le microscope, les centres sont des points sombres, petits (diam. trabéc. = 18 à 20 μ) disposés soit en une seule rangée dans les parties étroites, soit sur deux ou trois rangs dans les régions élargies auxquelles correspond souvent un granule; les fibro-cristaux sont subperpendiculaires aux faces latérales sauf à la jonction des deux régions de la lame septale. Dans les parties internes, les centres de calcification sont plus petits, plus denses (diam. trabéc. = 7 à 10 μ) et disposés sur deux ou trois rangs, les fibro-cristaux sont également plus serrés et impriment une couleur plus foncée à l'élément (Fig. 9).

2° Une muraille septothécale résultant de l'élargissement des septes dont le bord périphérique s'ouvre en éventail; les lignes sombres des centres de calcification des septes se prolongent dans la muraille par une bifurcation en Y; la muraille est parcourue par un système composé de deux lignes brisées, sombres, entre lesquelles s'observe une ligne brisée, plus claire. Ce dispositif est le plus simple

(Fig. 10 et 11) qu'on puisse observer mais, le plus souvent, les lignes sombres des septes donnent quatre ou six branches au lieu de deux et ces branches sont plus ou moins arquées suivant un dessin ogival.

Conclusion. Ni *Actinastrea* d'Orb., ni *Astrocaenia* E. H. ne peuvent être réunis à *Stephanocaenia* E. H.; ce sont trois genres différents qui appartiennent à trois familles différentes.

Nous avons trouvé, dans les terrains crétacés en particulier, des espèces rapportées au genre *Stephanocaenia* (*S. formosa*, *S. Dumortieri*, etc., et des espèces nouvelles de même structure) qui ne peuvent y être maintenues; leur microstructure est comparable à celle d'*Actinastrea* mais elles possèdent des pali; nous les reprendrons quand nous aurons étudié le genre *Columastrea*.

2. G. COLUMASTREA d'Orb. (1849, p. 9).

Génotype : *Astrea striata* Goldf. (1826, t. I, p. 3, tab. XXXVIII, fig. 11).

Holotype : coll. Goldfuss, du Sénonien de la région de Gosau.

Matériel étudié : des topotypes, et de nombreux échantillons récoltés dans le Santonien des Corbières et de la Provence, nous ont fourni de très bonnes sections en plaques minces.

Caractères observés, complétant ou rectifiant ceux décrits par les auteurs.

Le genre *Columastrea* d'Orb. et son génotype ont été l'objet de plusieurs études. J. Felix, dans deux de ses travaux (1898 et 1903) en a étudié la microstructure, dont il a donné plusieurs dessins, et a conclu à une similitude avec *Astrocaenia Orbignyana*. Nous allons montrer que les caractères anatomiques sont différents, non seulement de ceux d'*Astrocaenia* emend., mais aussi de l'espèce *Orbignyana*.

La diagnose originale ne renferme aucune erreur, mais elle est très succincte et ne peut permettre de différencier le genre. Vaughan et Wells (1943, p. 105) se contentent de le définir « like *Stephanocaenia*, but with one crown of six pali before second septal cycle ». Or nous avons trouvé, provenant de Gosau, dans les collections de la Sorbonne, et sous l'étiquette *Columastraera* des échantillons possédant douze pali. Ils appartiennent à deux genres voisins. Seuls les exemplaires à 6 pali sont à conserver dans le genre *Columastraera*. L'examen macroscopique et microscopique des topotypes nous a permis de reconnaître :

Des *polypiers* généralement massifs, en colonies plocoides;

Polypierites subcylindriques unis par une périthèque peu développée (côtes et un peu d'exothèque); des calices unis par de courtes côtes, et des costo-septes très rarement confluent; l'aspect des espaces intercalicinaux varie avec les colonies et même, sur une seule colonie, avec les différentes régions; il peut être subcératopore ou plocoid avec des costo-septes quasi confluent; *plateau calicinal* sub-superficiel; *fosslette* petite et circulaire; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes égaux renfermant, en général, trois ordres de septes; leur bord supérieur est armé de dents aiguës, petites et nombreuses; leurs faces latérales (Fig. 12) sont ornées de fines granulations inégales, les unes plus ou moins spiniformes, les autres, les plus nombreuses, vaguement alignées en files subperpendiculaires au bord distal et formant un système divergent par rapport à une ligne de divergence située au niveau de la muraille; celle-ci septothécale par épaissement (dans la région distale elle paraît quelquefois parathécale ou synapticulothécale) (Fig. 13); *columelle* substyliforme à section transversale irrégulière; six pali, également substyliformes, généralement soudés entre eux et à la columelle, soit par des apophyses poutrelles, soit par des éléments endothécaux. *Endothèque* et *exothèque* renfermant seulement des dissélements peu nombreux.

Microstructure : (v. fig. 14). Une section transversale en lame mince montre :

1° Dans le plan médian des costo-septes, une ligne de centres assez petits et denses ($d = 17$ à 22μ) et des fibro-cristaux subperpendiculaires aux faces latérales;

2° Dans les pali, deux ou trois lignes de centres, plus ou moins parallèles;

3° Dans la muraille, la ligne de centres des septes se bifurque ou se trifurque et les points sombres sont un peu plus gros et moins nombreux;

4° Une columelle multitrabéculaire.

Re m a r q u e : Dans le Santonien corbarico-provençal, il existe une espèce, très commune, de *Columastrea* que sa morphologie externe identifie parfaitement à *striata* mais qui possède deux lignes de centres de calcification situés de part et d'autre d'une bande médiane plus claire. Nous donnons en outre trois figures destinées à faire connaître la structure histologique de *C. Dumortieri* de From. et de *C. mazauguensis* nov. sp.

C o n c l u s i o n s . *Columastrea* ne peut être maintenu dans les *Astrocaeniidae* Koby, même si, pour définir cette famille, on s'appuie sur les caractères anatomiques d'*Actinastrea* (*Astrocaenia*) *Orbignyana*. L'armature du bord distal des septes, la nature de la muraille, la présence d'une ligne de divergence et la microstructure, sont autant de caractères qui l'en éloignent mais ne sont pas très différents de ceux qu'on observe chez les *Montastraeinae* Vaugh. et Wells. Nous classons *Columastraea* dans la famille des *Columastraeidae* All.

La microstructure que nous avons observée diffère peu de celle que J. Felix (1903 a, fig. 60, p. 321) a figurée, en la schématisant. On peut, en effet, constater dans son dessin que les centres de calcification sont beaucoup plus nombreux que chez *Actinastrea Orbignyana* et leur densité est encore plus élevée dans les sections que nous avons obtenues.

Dans le Crétacé supérieur français on trouve d'assez nombreuses espèces qui ont été rapportées au genre *Stephanocaenia*. Les unes (*S. formosa* Sow., *S. Dumortieri* de From, etc.) possèdent des caractères identiques à ceux de *Columastrea* et, comme *C. striata*, une seule couronne de pali; elles doivent rentrer dans le genre *Columastrea*. D'autres présentent à la fois des différences structurales et deux couronnes de pali. Nous avons créé, pour elles, le genre *Stephanaxophyllia* que nous décrivons à l'article intitulé : Genres nouveaux.

3. G. STYLOCAENIA E. H. (1849, p. 469).

G é n o t y p e : *Astrea emarciata* Lamk. (1816, t. II, p. 266).

H o l o t y p e : coll. Lamarck, n'existe plus, ni au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, ni au Muséum de Genève; provenait du Lutétien supérieur de Grignon, près Paris.

T o p o t y p e s : existent, en nombreux exemplaires, dans toutes les collections (Sorbonne, Muséum, etc.) et se récoltent encore sur les gisements classiques : Grignon, Chaumont-en-Vexin, etc., du Lutétien; Auvers-sur-Oise de l'Auversien.

Nos observations ont porté sur des exemplaires appartenant aux collections de la Sorbonne ou provenant de nos récoltes.

C a r a c t è r e s o b s e r v é s complétant ou rectifiant ceux décrits par les auteurs :

Colonie parfaitement céroïde; *polypiérites* prismatiques directement unis par des murailles très minces; *calices* polygonaux à *plateau* profond, sans *fossette*; des *colonnettes murales* cannelées, très saillantes, se développent généralement au point de jonction de murailles appartenant à deux ou trois calices contigus mais parfois sur une seule muraille, près de ce point de rencontre : *ce sont de petits polypiérites*, ainsi que le montre leur microstructure, et le genre peut être caractérisé par le dimorphisme marqué des polypiérites; *éléments radiaires* sont de simples septes compacts, très minces, au nombre de huit chez le génotype, disposés en symétrie bilatérale et tétraradiée; les plus jeunes polypiérites possèdent seulement 4 septes : deux septes opposés constituent une lame unique à laquelle se soudent, plus ou moins complètement, à peu près vers son milieu, et perpendiculairement, deux autres septes; ce n'est que dans des calices un peu plus âgés que l'on peut observer les « six cloisons primaires » décrites par M. Edwards; les calices adultes possèdent huit septes. Nous avons représenté ce mode d'insertion septale qui offre une analogie remarquable avec celle qui existe chez de nombreuses espèces primaires (v. fig. 15); le bord distal des septes est armé de petites dents nombreuses, aiguës, leurs faces latérales sont presque glabres; on n'y reconnaît qu'avec difficulté, de fins granules disposés en files subverticales partant de la muraille et non d'une ligne de divergence; *endothèque* subtabulaire; *organe axial* est une columelle styloforme, formant un léger renflement, pas toujours marqué, vers le milieu de la lame axiale.

Microstructure.

1° Des septes : les centres de calcification sont de grosseur variable; petits dans la région médiane (d'une section transversale), ils sont plus gros et moins nombreux vers la muraille et vers la columelle; ils peuvent être disposés sur une ou deux lignes; sur une section longitudinale on observe, d'ailleurs, une ramification des poutrelles qui explique cette disposition sur une coupe tangentielle (Fig. 16); dans les régions où ils sont le plus denses, leur éloignement est de 18 à 20 μ ;

2° De la columelle; un seul point sombre correspondant à une unique trabécule;

3° De la muraille : elle est d'un type spécial que nous croyons être septothécal : sur une section transversale on observe, en effet (Fig. 17), de une à trois, ou parfois quatre lignes de points sombres, mais les fibro-cristaux qui partent de ces points forment autant de systèmes divergents suivant l'allongement de la muraille et non perpendiculaires aux faces latérales de cette dernière.

Conclusion : *Stylocaenia* d'Orb. ne peut être rapproché de *Stephanocaenia*, d'*Actinastrea* et d'*Astrocaenia*, ni classé dans les mêmes familles que chacun de ces trois genres.

Il présente, par contre, une très grande analogie de structure avec *Glyphastraea* Dunc. (1887) (= *Septastraea* Hinde 1888, non *Septastraea* d'Orb., nec de Fromentel) mais s'en distingue très nettement par la présence de colonnettes, petits polypierites remplis de sclérenchyme, qui se développent au point de rencontre des murailles de deux, trois ou quatre calices contigus (rarement sur une seule muraille) et s'élèvent au-dessus des bords calicinaux. La présence de tels éléments ne s'observe, parmi les Madréporaires, que dans un très petit nombre de genres. Nous les avons rencontrés chez le genre *Cyathophoropsis* All. 1947 du sous-ordre des *Stylinida*.

Systématique. C'est à cause de la structure particulière de *Stylocaenia* que nous avons créé, pour nous permettre de le classer, la famille des *Stylocaeniidae*.

4. G. STYLOCAENIELLA Yabe et Sugiyama (1935, vol. XII, p. 103).

Génotype : *Stylocaenia hanzawai* Y. et S. (1933, vol. XI, n° 1, 2, p. 11).

Holotype : se trouve probablement dans les coll. de Yabe; espèce actuelle de Amami-O-Sima, îles Ryukyu.

Observations : Les caractères du genre sont clairement exprimés dans la diagnose originale. Nous nous bornerons à faire deux remarques :

1° C'est un des très rares genres qui possède, comme *Stylocaenia*, des « colonnettes murales », que Yabe et Sugiyama appellent aussi « piliers »;

2° Bien que nous n'ayons pas observé l'holotype, nous pensons, contrairement à l'opinion de Vaughan et Wells (1943, p. 103) que la place de ce genre est à rechercher dans la famille des *Stylocaeniidae* nov. fam. plutôt que dans celle des *Astrocaeniinae* Felix. Nous relevons, en effet, dans la diagnose originale, des caractères qui excluent ce genre de la famille créée par Felix et que nous retrouvons dans celle des *Actinastraeidae* nov. fam. Ainsi, septes et muraille, minces dans leurs parties jeunes, un peu plus épais ailleurs (ces éléments sont toujours très épais chez les *Actinastraeidae*, minces chez les *Stylocaeniidae*); éléments radiaires peu nombreux (on en compte au moins 3 cycles chez les *Actinastraeidae* et 8 septes seulement chez *Stylocaenia*); de plus, les éléments radiaires sont « finement granulés sur leurs faces latérales et aussi sur leur bord (distal) », tandis que chez les *Actinastraeidae* on observe seulement, sur le bord supérieur des septes, quelques granules relativement très gros. L'ornementation septale traduit donc, chez *Stylocaeniella* une microstructure différente de celle des *Actinastraeidae*, et par conséquent des *Astrocaeniinae* Felix, mais comparable à celle des *Stylocaeniidae* nov. fam.

Conclusion : *Stylocaeniella*, Y. et S. est un genre valable; il doit être transporté dans la famille des *Stylocaeniidae*.

5. G. ENELLASTREA d'Orb. (1849, p. 9).

Remarque préliminaire : Le terme *Enallastrea* a été employé à deux reprises différentes : par d'Orbigny en 1849, puis par de Fromentel (1861, p. 235, et 1887, p. 609).

Génotype : A la suite de sa diagnose originale : « C'est un *Astrea* dont l'ensemble est dendroïde, rameux », d'Orbigny donne deux exemples : *Astrea distans* et *Astrea contorta* Leymerie. Seule de ces deux espèces, la seconde a été décrite et figurée par Leymerie (1844, p. 358, pl. 13, fig. 5 a, b). La première semble avoir été abandonnée par les auteurs depuis Milne Edwards qui n'en fait mention dans aucun de ses ouvrages ; elle n'a pas été figurée par Leymerie. Comme la seconde que, dans l'ignorance où nous sommes du destin de la collection Leymerie, nous considérons comme le type de d'Orbigny, elle provenait du « terrain nummulitique ¹ de Fonjoncouse (Aude) ». Il suffit d'observer la figuration originale pour se convaincre que l'*Astrea contorta* Leymerie est une espèce du genre *Stylophora* Schweigger 1819 qui a la priorité sur *Enallastrea* d'Orb. 1849. Le terme de d'Orbigny doit céder le pas à celui de Schweigger.

Le genre de Fromentel. C'est en 1861 que cet auteur introduit le terme, antérieurement employé par d'Orbigny, pour l'appliquer à « toutes les espèces ² à cloisons dentées ». Il ne fixe aucun génotype, ne cite même aucune espèce. C'est seulement en 1887 (t. VIII, p. 609) qu'à la suite d'une description peu précise, il cite quelques espèces, et en premier lieu *Enallastraea ramosa* de From., espèce santonienne de : « le Beausset, Corbières, Figuières et Gosau ». Nous avons retrouvé, dans la collection de Fromentel l'holotype d'*E. ramosa* ; il présente tous les caractères (morphologie externe, microstructure histologique) du genre *Actinastrea* d'Orb. Le terme de Fromentel rentre en synonymie avec *Actinastrea*.

Nous devons à Etallon une remarque très pertinente à ce sujet ; il écrit, en effet (1864, p. 402) : « de Fromentel ne s'est pas aperçu que d'Orbigny avait donné ce nom à des espèces toutes différentes », mais il commet lui-même une erreur lorsqu'il assure (1859, p. 10) que les espèces de l'*Enallastrea* de From. sont à classer dans son genre *Caenastrea*. Il est vrai qu'au moment où Etallon faisait cette remarque, de Fromentel n'avait pas encore fixé le type d'espèce de son nouveau genre et les caractères d'*Actinastrea* étaient mal connus. Nous montrons plus loin que *Caenastrea* Et. est un genre voisin mais différent d'*Actinastrea* et de la même famille.

Conclusion. Le terme d'*Enallastrea* doit disparaître de la terminologie ; il rentre en synonymie, p. p. avec *Stylophora*, p. p. avec *Actinastrea*.

6. G. STEPHANASTRAEA Etallon (1862, p. 401).

Génotype : *St. ramulifera* Et. (*op. cit.*, p. 402, pl. 57, fig. 2).

Holotype : ne peut actuellement être retrouvé dans la coll. Etallon dont il faudrait rassembler les vestiges.

L'exemplaire, qui a permis la figuration originale, fut récolté dans l'« Epicorallien » (Rauracien sup.) de Laufon.

Remarque : Le même terme de *Stephanastrea* a été, postérieurement à Etallon, employé par de Fromentel qui a sans doute ignoré le travail de son confrère. Nous reviendrons sur le genre de Fromentel.

Diagnose.

Il est impossible de corriger et de compléter la diagnose originale ; il ne nous a pas été permis d'examiner l'holotype, ni même un seul exemplaire de la même espèce. De la diagnose originale, nous retiendrons les caractères essentiels : la muraille est « une arête simple », les « cloisons sont confluentes, finement et complètement dentées » ; il existe « deux cycles de pali, le plus fort correspondant aux pri-

1. Lutétien ou Bartonien.

2. Il s'agit des espèces du genre *Astrocaenia* auct.

maires ». Ces caractères suffisent à distinguer *Stephanastraea* Et. de *Stephanocaenia* M. Edw. et H. Etallon, qui a « établi ce genre pour des Stephanocaenies à cloisons dentées », douta de sa validité car « dans aucun des individus du Haut-Jura, assez nombreux et assez bien conservés pourtant, nous n'avons pu voir avec certitude, soit les dents, soit la double couronne de pali » (*op. cit.*, p. 401). La seule confluence des septes suffit cependant à distinguer *Stephanastraea* de *Stephanocaenia*; la minceur de la muraille au bord calicinal est un autre caractère différentiel.

Rapports et différences.

Le genre d'Etallon ne peut pas être confondu non plus avec *Columastrea*; il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner la figure 2 de la planche 57 représentant un calice grossi de *St. ramulifera*; les pali sont allongés, aplatis et forment deux cycles tandis que *Columastrea* ne possède qu'un cycle de pali styliformes. D'autre part *Stephanastraea* ne fait double emploi, ni avec *Coenastrea* Et., ni avec *Allocaenia* Et., genres valables qu'il faut rétablir mais qui, lorsque leur structure sera mieux connue, devront probablement prendre place dans la famille des *Actinastraeidae* nov. fam. tandis que *Stephanastraea* se rangera sans doute dans celle des *Columastraeidae*. D'après les diagnoses et les figurations que nous possédons, il ressort en effet que le bord distal est, chez *Stephanastraea*, « finement denté » comme chez *Columastraea*, alors que chez *Allocaenia* et *Coenastrea*, il porte un petit nombre de gros granules (correspondant, vraisemblablement, aux extrémités distales des trabécules).

Quand elles auront été révisées, les espèces jurassiques qui ont été attribuées au genre *Stephanocaenia*, devront être transportées, pour la plupart, dans le genre *Stephanastraea*. Par contre, la plus grande partie des *Stephanocaenies* du Crétacé supérieur, sont à rapporter au genre *Columastrea*; certaines d'entre elles appartiennent à des genres nouveaux, aucune au genre *Stephanocaenia* qui n'est apparu que dans la seconde moitié des temps tertiaires.

Systématique. *Stephanastraea* nous paraît avoir sa place dans la famille des *Columastraeidae* nov. fam.

Le genre *Stephanastraea* de Fromentel 1886. Nous avons montré ci-dessus que ce terme, antérieurement employé par d'Orbigny, n'était pas valable. Cependant, pour rendre plus facile la répartition des espèces groupées, par de Fromentel, dans son genre *Stephanastraea*, nous ajouterons qu'une analyse complète de l'holotype *S. mirabilis*, retrouvé dans la collection de l'ancien médecin de Gray, nous a montré tous les caractères du genre *Columastrea* et, plus précisément de l'espèce *C. striata* Goldf. si fréquente dans les terrains santoniens des Corbières, de la Provence et de Gosau.

En conclusion : *Stephanastraea* Et., doit être conservé, *Stephanastraea* de From. tombe en synonymie de *Columastrea*.

7. G. ALLOCAENIA Etallon (1859, p. 77).

Génotype : *Astrea trochiformis*, Mich. (1843, p. 118, pl. 28, fig. 6).

Holotype : perdu avec la coll. Moreau à laquelle il appartenait; « fossile de Sampigny, St-Mihiel (Meuse) », du Rauracien ou Séquanien.

Néotype : Nous avons retrouvé, dans les collections de la Sorbonne, un échantillon, provenant de Valfin, que, grâce aux descriptions et figurations des auteurs, nous avons pu identifier à *Astrea trochiformis* Mich.; nous le considérerons comme néotype.

Diagnose. Sur cet exemplaire, nous avons pu reconnaître l'exactitude de tous les caractères décrits par Etallon. Une analyse plus complète nous a donné en outre des éléments qui permettent de compléter la diagnose originale.

Polypier massif, formant une colonie céroïde à calices polygonaux. Multiplication par gemmation intercalicinale (on n'observe jamais, comme chez *Actinastrea* des cas de bourgeonnement intracalicinal). Muraille septothécale (on observe, par endroits, quelques synaptiques murales issues de la jonction des septes subconfluents). Éléments radiaires sont des septes, non des costo-septes; pas de côtes, ni de septes rudimentaires, ce qui explique l'absence de granules ou de costules sur le bord calicinal (sur une section tangentielle, en plaque mince, on n'observe, dans l'épaisseur de la muraille, ni lacunes, ni gros centres de calcification comme chez *Actinastrea*); septes anastomosés par leur bord interne,

de la manière suivante : les S_1 bien développés mais non soudés à la columelle (au moins dans leur région distale, et sauf deux d'entre eux diamétralement opposés); les S_2 , exoseptes devenus endoseptes, possèdent un palus allongé et épais; les S_3 , moins larges que les S_2 ont leur bord interne infléchi et soudé à un septe S_2 ; en tout, 3 cycles, généralement complets, mais on observe aussi des calices avec 20 septes. *Columelle* essentielle prismatique, à section rectangulaire, soudée à deux S_1 , diamétralement opposés dans le plan du grand axe columellaire.

Microstructure. Il n'existe pas de ligne de divergence; les septes sont constitués d'un petit nombre de grosses trabécules possédant un angle d'inclinaison faible.

Structure histologique. (D'après une section tangentielle en plaque mince) : sur le trajet d'un septe on observe seulement 3 à 5 gros centres de calcification dont les fibro-cristaux s'inscrivent dans une ellipse; ils partent d'un centre, qui se confond, à peu près, avec celui des deux foyers qui est le plus éloigné de l'extrémité axiale du septe (cette disposition provient de ce que le plan de section recoupe des trabécules peu inclinées); pas de gros centres de calcification dans la muraille.

Rapports et différences. Le paragraphe précédent confirme les affinités avec la famille des *Actinastraeidae* que le début de la diagnose annonçait déjà. Il n'y a donc pas lieu de comparer *Allocaenia* à des genres qui, comme *Columastrea*, *Stephanocaenia*, appartiennent à une autre famille et même, un autre sous-ordre. Une comparaison avec d'autres *Actinastraeidae* est suffisante.

Or, il se distingue de *Columactinastraea* par sa columelle prismatique, ses pali allongés et l'anastomose de ses éléments radiaires S_2 . Il diffère, non seulement de *Caenastrea* Et. qui ne possède pas de pali, mais aussi de *Platycaenia* Vaugh. dont les polypierites sont unis par une périthèque à surface échinulée, et encore de *Cyathocaenia* Dunc. 1867 (le seul valable de ce nom) chez lequel s'observe également une périthèque bien développée et qui est dépourvu de columelle et de pali.

Conclusion : Le genre *Allocaenia* Et. est un genre valable qui doit être tiré de l'oubli dans lequel trop d'auteurs l'ont laissé. Il est à classer dans la famille des *Actinastraeidae*.

8. G. APLOSTASTREA d'Orb. (1849, p. 9).

Historique. Le genre *Aplostastrea*, créé par d'Orbigny, a été fondé sur une figuration de Goldfuss qui a donné lieu à de multiples interprétations. Dans le *Petrefacta Germaniae*, tab. XXIII, l'auteur allemand a donné, sous le nom d'*Astrea geminata*, six figures qui, en réalité, représentent des espèces différentes et c'est le mérite d'Alcide d'Orbigny d'avoir, le premier, reconnu ce fait. Il est regrettable cependant de constater ses hésitations. En 1849 (p. 9), il fonde *Actinastrea* sur les figures 8 f et c, et *Aplostastrea* sur les espèces *Astrea geminata* et *stylophora* Goldf., sans préciser les figures. En 1850 (t. II, p. 277), il rapporte *Actinastrea Goldfussi* à la figure 8 c seulement, et *Aplostastrea geminata* aux figures 8 a, b, d. Après d'Orbigny, les auteurs n'ont pas moins hésité et varié dans leurs opinions, Milne Edwards (1857, p. 242, 243 et 261) attribue les figures 8 a, b d'une part, et 8 d, f, d'autre part, au genre *Stylina* et les figures 8 c et e au genre *Astrocaenia*. Felix (1914, pars 7, p. 234) adopte, sans vérification, pour ce dernier genre, l'opinion de Milne Edwards. Umbgrove (1925, p. 118 et 119) attribue ainsi les différentes figures 8 du tableau XXIII : b, c, e, à *Astrocaenia Goldfussi*; d, à *Astrocaenia Faujasi* Quenst. et f est, pour lui, peut-être identique à *Columnastrea fallax* qu'il a créé.

Nous n'entrerons pas dans une discussion qui serait longue et fastidieuse. Nous remarquerons seulement que la figure a du tableau XXIII a été souvent omise. Pour éclaircir la question, nous avons essayé de retrouver les échantillons de Goldfuss. M. le Docteur Lehmann, Professeur à l'Université de Bonn, auquel nous sommes heureux d'exprimer notre gratitude, les a recherchés au Musée de Bonn et n'a trouvé que ceux qui portent les numéros 638 et 639. Le premier, nous l'avons vu, est l'holotype sur lequel est fondé *Actinastrea Goldfussi*, le second, représenté fig. 8 f — et qui ne peut être, ainsi que le pensait Umbgrove, rapporté à *Columnastrea fallax* — appartient en réalité au genre *Stephanaxophyllia* nov. gen. qui est décrit plus loin. Une contre-empreinte obtenue à l'aide de l'exemplaire — un moule externe — révèle, en effet, la présence de pali. Si donc on sait à quelles espèces on peut rapporter les figures 8 c, d, e et f de la *Petrefacta Germaniae*, le problème reste posé pour les figures 8 a et b. Le trait discontinu qui les relie sur la planche 23 indique que l'auteur a voulu

exprimer leur rapport : b représentant une partie, grossie, de la surface calicinale de a. Nous hésitons à le croire et pensons qu'il s'agit de deux espèces différentes. L'examen des échantillons serait indispensable pour fortifier l'une ou l'autre opinion qu'il est permis de se faire. Quoiqu'il en soit, aucune des deux figures ne peut représenter une espèce du genre *Stylina*, comme le pensait Milne Edwards. C'est peut-être parce qu'il avait observé une certaine ressemblance entre les figures 8 a, tab. XXIII et 4, tab. XXIV que, dans sa « Note sur des polypiers fossiles », d'Orbigny avait fondé le genre *Aplosastrea* sur *Astrea geminata* et *stylophora* Goldf. Cette dernière se classe, sans aucun doute, dans le genre *Stylocaenia*; Milne Edwards (1857, p. 251) l'identifie même à l'espèce lutétienne du bassin parisien : *S. emarciata* Lamk. sp. En est-il de même pour l'échantillon que représente la figure 8 b de la planche 23? nous ne pouvons l'affirmer. De toute façon, le genre *Aplosastrea* d'Orb., soit que l'on accepte l'opinion de d'Orbigny (*Aplosastrea geminata* = *Stylocaenia*), soit celle de Milne Edwards (Fig. 8 a = *Stylina*), tombe en synonymie ou en désuétude; c'est la conclusion à laquelle nous étions parvenu précédemment (1948, p. 711).

9. G. PLATYCAENIA Vaughan (1900, p. 150).

Génotype : *P. jacksonensis* Vaugh. (*op. cit.*, p. 150-151, pl. 17, fig. 9 à 9 c).

Holotype : = United States National Museum — étage Jacksonien (= Bartonien), de Jackson (Mississippi).

Diagnose. Le genre a été décrit, par Vaughan, de façon claire et précise, mais la diagnose ne nous fait connaître aucun caractère de la structure histologique. Elle appelle quelques remarques :

1° « Les polypières sont unis directement par leur muraille ou par un coenenchyme échinulé, à la surface duquel les côtes sont indiquées, parfois, par un alignement des granulations. » Ces caractères ne se rencontrent jamais dans la famille des *Actinastreaeidae* nov. fam. et distinguent bien *Platycaenia* d'*Actinastrea*.

2° « La surface externe des parties libres des polypières est parcourue par des côtes fines et serrées, parfois une côte est réduite à une simple rangée de petites épines; fréquemment il existe, aussi bien, des côtes entre les septes que dans le prolongement de ceux-ci. » Si *Platycaenia* est bien à sa place dans la famille des *Actinastreaeidae*, c'est le seul genre dont les calices soient saillants; d'autre part l'existence de côtes « entre les septes » indique la présence de septes rudimentaires qui participent à la formation d'une muraille septothécale, différant ainsi par sa nature et son origine de celle d'*Actinastrea* et de tous les autres genres de la famille.

3° « Les plus petits septes sont représentés par des rangées d'épines disposées les unes au-dessus des autres. » Il ne nous a jamais été permis d'observer ce caractère, qui rappelle la disposition acanthinée, fréquente au Paléozoïque, chez aucune espèce de la famille des *Actinastreaeidae* mais nous l'avons rencontré chez *Cyphastraea* et les genres de la famille des *Echinoporidae* M. Edw. dont la surface de la périthèque, comme celle de *Platycaenia* est échinulée.

4° Les septes sont constitués de trabécules horizontales (l'auteur a voulu dire subhorizontales), mais nous ignorons si, pour un septé donné, leur nombre est faible ou élevé et nous ne connaissons pas le diamètre moyen de l'un de ces éléments.

Conclusion. Ce dernier caractère, le seul qui se retrouve chez les *Actinastreaeidae*, nous laisse hésitant sur la place systématique de *Platycaenia* que nous conserverons, avec quelque doute, dans cette famille en attendant d'être renseigné sur la structure histologique de *Platycaenia jacksoni*. *Platycaenia* est un genre valable bien distinct d'*Actinastrea* et d'*Astrocaenia*.

10. G. PLATASTROCAENIA Gregory (1930, p. 90).

Génotype : *Stylocaenia ranikoti* Dunc. (1880, p. 33, pl. 15, fig. 6-9).

Holotype : coll. Vicary et Blagrove — étage Montien des Ranikot series; collines à l'Est de Lynyan et colline Vihan, Sind.

Ce genre ne nous est connu que par une courte diagnose et une assez mauvaise figuration. A la suite de la description originale, Gregory traite bien des affinités de son nouveau genre, en particulier avec *Litharea epithecata* Dunc., *Siderastraea funesta* Brongn. et *Astrocaenia clantensis* Dainelli, mais il discute surtout des analogies de morphologie externe et n'ajoute aucune précision en ce qui concerne la structure interne et la microstructure.

Description originale et figuration nous permettent, cependant, d'affirmer que *Plastastrocaenia* ne peut être comparé ni à *Actinastrea*, ni à aucun autre genre de la famille des *Actinastraeidae*. Par contre il paraît assez proche parent d'*Astrocaenia* M. Edw. et H. (type *A. numisma*). Il n'en diffère pas, comme l'écrit Gregory dans sa diagnose « par son polypier mince possédant de courts polypierites dont le diamètre est relativement grand » car les vraies *Astrocaenies* (*A. numisma* par exemple) ont un polypier encore plus mince. Gregory a dû comparer ses exemplaires d'*A. raniḱoti* aux colonies massives des espèces d'*Actinastrea* qui ont été attribuées pendant si longtemps au genre *Astrocaenia*. *Plastastrocaenia* que nous connaissons seulement par la diagnose et la figuration originales de *S. raniḱoti* Dunc., se distingue d'*Astrocaenia* par la grandeur de son polypier, le diamètre élevé de ses calices (*Astrocaenia* montre, en général, de très petits calices) et le petit nombre d'éléments radiaires qui paraissent s'unir tous à la columelle, tandis que chez *Astrocaenia* les S_1 seulement s'unissent à la columelle et les S_2 et les S_3 sont plus minces et moins larges.

Conclusion. La position systématique de *Plastastrocaenia* ne pourra être fixée que lorsque sa microstructure et sa structure histologique seront connues. En attendant, il peut être considéré comme valable et conservé dans la famille des *Stylocaeniidae* nov. fam.

11. G. MULTICOLUMNASTRAEA Duncan (1899, p. 235).

Génotype : *Heliastrea cyathiformis* Dunc. (1865, p. 8).

Holotype : connu seulement par sa figuration (*op. cit.*, pl. 1, fig. 1 a-1 b); nous ignorons, s'il existe encore, dans quelle collection il se trouve — du Campanien? de Trout Hall (Jamaïque).

Caractères principaux (d'après la diagnose et la figuration originales) : *multiplication* par gemmation intercalicinales; *polypierites* unis par une périthèque à surface granuleuse dans les espaces intercalicinaux; bord distal des septes « obscurément denté »; faces latérales des septes granuleuses; *columelle*, composée de plusieurs tigelles soudées, présente, en section transversale, une structure spongieuse; et en surface, un aspect papilleux; *pali* en avant des septes S_1 et S_2 mais disposés en une seule couronne dans laquelle ils apparaissent plus ou moins inégaux; *endothèque* présente.

Cette description, assez détaillée pourtant, ne nous donne pas les éléments indispensables à une différenciation précise; microstructure et structure histologique demeurant inconnues. Le mode de multiplication (gemmation extra-calicinales exclusivement), la présence d'une périthèque bien développée et le bord distal des septes « obscurément denté », excluent cependant *Multicolumnastraea* de la famille des *Actinastraeidae*. Le créateur du genre croyait, seulement possible, sa comparaison avec « *Orbicella* et *Columnastraea* ». C'est, sans doute, à cause de cette opinion que Vaughan et Wells (1943, p. 174) l'ont classé dans leur sous-famille des *Montastreinae*. Si l'on considère le développement et l'aspect superficiel de sa périthèque, on peut songer à le rapprocher des genres *Echinopora* et *Cyphastrea*. Aussi, proposons-nous de le classer, avec ces derniers, dans la famille des *Echinoporidae* M. Edw. (emend. Alloiteau).

12. G. CYATHOCAENIA Duncan (1867, t. I, p. 27).

Le terme *Cyathocaenia* a été successivement employé par trois auteurs : Duncan 1867, Volz 1896, de Fromentel 1884. Ce dernier semble avoir ignoré l'existence du genre de Duncan; par contre, c'est à *Cyathocaenia* Dunc. que Volz a rapporté l'espèce triasique *C. Andraei* qui appartient, comme nous allons le montrer, à un autre genre.

Des trois termes, seul est valable celui de Duncan. Certains auteurs, Vaughan et Wells en parti-

culier, ont fait tomber en synonymie avec *Astrocaenia*, le genre dont nous nous proposons de justifier la validité.

Son génotype est *Cyathocaenia dendroidea* Dunc. (1867, part. 4, p. 27).

Holotype : coll. Charles Moore; du Lias inférieur (Hettangien), zone à *Scammoceras angulatus* (= *Schlotheimia angulata*); de Brocastle. Décrit et figuré (Duncan 1867, part. 1, p. 27, pl. 9, fig. 6, 7, 8, 9).

Validité du genre. De la diagnose originale, nous retiendrons les caractères suivants : poly-piérites unis par une périthèque plus ou moins développée; côtes non confluentes; septes finement dentés; pas de columelle; gemmation intercalicinale et marginale.

De plus, si l'on en juge par les figures originales (7 et 8 en particulier), les septes de *Cyathocaenia* possèdent un petit nombre de grosses trabécules car l'armature de leur bord distal consiste en quelques gros granules allongés. Si la figuration traduit fidèlement les caractères réels, la structure, mise ainsi en évidence, est celle des *Actinastraeidae*¹. Cependant, le genre ne peut être confondu avec *Actinastrea* car il possède une périthèque beaucoup mieux développée que celle des Actinastreaes et, l'auteur le précise dans sa diagnose, il ne montre pas comme celles-ci, un organe axial styloforme.

Nous pensons donc que *Cyathocaenia* est un *Actinastraeidae* sans columelle, non un *Isastraeidae*. D'autre part, rien, dans la diagnose et la figuration, ne permet de conclure à l'existence de planchers ou de pseudo-planchers.

Position systématique. Cette opinion s'oppose à celle de Duncan pour lequel « *Cyathocaenia* ne peut être confondu qu'avec *Isastraea*, mais ce genre ne possède pas de périthèque ». Chez les *Isastraeidae*, en effet, le bord distal des septes est pourvu de dents aiguës, régulières et, les côtes des costo-septes étant très réduites, la périthèque est presque nulle.

Rapports et différences. En discutant les affinités de son nouveau genre *Isastrocaenia* Gregory (1900, 9, II, p. 130) fondé sur *I. Kachensis* Greg. (*op. cit.*, p. 130, pl. 16, fig. 1) des Upper Putchum beds, de l'Inde méridionale, l'auteur l'a comparé à *Cyathocaenia* Dunc. et montré la différence entre les deux genres. *Isastrocaenia*, qui ne présente généralement pas de périthèque, a des côtes confluentes, des septes « denticulés latéralement » et se multiplie à la fois par gemmation extra et intracalicinale. *Cyathocaenia* Dunc. ne peut donc être confondu avec *Isastrocaenia* Greg. Il ne peut l'être non plus, avec aucun des autres genres de la famille des *Actinastraeidae* qui possèdent tous une columelle.

Genre ***Cyathocaenia*** Dunc. in Volz (1896, p. 92). Volz a rapporté au genre de Duncan deux espèces triasiques : *C. Andraei* et *C. Milchi* des couches de Wallnussgrösse, près de St-Cassian. Elles sont toutes les deux dépourvues d'organe axial, comme *Cyathocaenia*, mais leur endothèque est un tabularium et, de ce fait, ne peuvent être comparées à *Cyathocaenia*. Nous pensons qu'elles appartiennent à deux genres différents, la première à *Procyathophora*, ou même à *Heterocaenia* (la disposition de l'appareil septal rudimentaire est en effet comparable à celui des *Heterocaeniidae*, mais nous ignorons si le coenenchyme est feuilleté comme chez les genres de cette famille); la seconde à *Orbignyaenia* All., 1948.

Genre ***Cyathocaenia*** de From. 1884 (t. VIII, p. 539).

Le terme de Fromentel, antérieurement employé par Duncan, ne peut être conservé. Reste à savoir, s'il doit tomber en désuétude ou rentrer en synonymie. De Fromentel l'a proposé pour recevoir des espèces de *Cyathophora* Mich., dont les caractères de Tabulés « ne sont pas aussi affirmatifs » que chez *C. Richardi* Mich., le type du genre, et dans le cas où *C. Richardi* devrait « rester définitivement parmi les Zoanthaires tabulés, vu ses planchers tous parfaitement développés et ses cloisons rudimentaires » (de From., 1884, p. 539). A son nouveau genre, il attribue *Cryptocaenia icaunensis* d'Orb., *Cyathophora regularis* de From. et *Cryptocaenia neocomiensis* d'Orb. Nous devons considérer comme génoholotype la première de ces espèces; je l'ai retrouvée dans la collection de Fromentel, ce qui

1. A trabécules peu nombreuses et grosses.

m'a permis de reconnaître l'existence d'éléments radiaires droits, indépendants, peu nombreux, d'une endothèque constituée de planchers et de dissépiments (les planchers sont généralement des pseudo-planchers formés par de très longues traverses disposées, à très peu près, dans un même plan horizontal; d'une périthèque le plus souvent obsolète ou, si elle existe, reste rudimentaire et constituée de côtes également rudimentaires et de traverses exothécales horizontales, mais jamais alignées suivant des plans horizontaux.

Cyathocaenia de From. a donc une structure différente de *Cyathocaenia* Dunc. et se distingue de *Cyathocaenia* Volz, par la forme et la disposition régulières des éléments radiaires isopactes disposés en symétrie radiaire seulement. Il n'est synonyme ni de l'un, ni de l'autre.

Cryptocaenia icaunensis d'Orb. diffère cependant de *Cyathophora Richardi* Mich., non seulement parce que ses caractères tabulés « ne sont pas aussi affirmatifs », ce qui est bien imprécis, mais parce que ses éléments radiaires sont de largeur réduite, droits, sans anastomose, régulièrement distribués, en symétrie radiaire, et aussi, à cause de son endothèque qui comprend des traverses subhorizontales et des pseudo-planchers. Cette espèce se classe ainsi dans le genre *Orbignycaenia* All. de la famille des Stylinidae.

En résumé : **Cyathocaenia** Dunc. est imparfaitement connu; il est peut-être de la même famille qu'*Actinastrea*, mais il se distingue de ce genre par la présence d'une périthèque et l'absence de columelle.

Cyathocaenia Volz se partage entre les genres *Procyathophora* (ou *Heterocaenia*) et *Orbignycaenia*. *Cyathocaenia* de From. tombe en synonymie d'*Orbignycaenia*.

Conclusion.

De la révision des douze genres précédents, il ressort que :

1° Deux genres seulement doivent disparaître de la nomenclature :

a) *Enallastrea* d'Orb. et de From. tombant en synonymie, le premier de *Stylophora* Schweigg., le second d'*Actinastrea* d'Orb.

b) *Aplosastrea* d'Orb., pour une partie, rentre en synonymie avec *Stephanaxophyllia* nov. gen., pour le reste, tombe en désuétude.

2° Deux autres genres restent valables, mais pour une partie de leurs espèces seulement :

a) *Stephanastrea* Et. qu'il faut classer dans la famille des Columastraecidae nov. fam., tandis que *Stephanastraea* de From. tombe en synonymie avec *Columastrea* d'Orb.

b) *Cyathocaenia* Dunc. que nous placerons, avec réserve, dans la famille des Actinastraecidae, cependant que *Cyathocaenia* Volz rentre en synonymie avec *Procyathophora* Weisserm. d'une part et, quoique avec réserve, avec *Orbignycaenia* All. d'autre part; *Cyathocaenia* de From. est synonyme d'*Orbignycaenia* All.

3° Les huit autres genres doivent être conservés :

a) Dans la famille des Actinastraecidae :

Platycaenia, *Allocaenia*, *Cyathocaenia* p. p. (v. § précédent).

b) Dans la famille des Columastraecidae :

Columastrea et *Stephanastraea* Et. p. p. (v. § précédent).

c) Dans la famille des Stylocaeniidae :

Stylocaenia, *Stephanocaenia*, *Stylocaeniella* et *Plastastrocaenia*.

d) Dans la famille des Echinoporidae :

Multicolumnastraea.

II. GENRES AYANT ÉTÉ CONSIDÉRÉS COMME SYNONYMES DE CERTAINS DES GENRES PRÉCÉDENTS

A. — SYNONYMES D'ACTINASTREA (= ASTROCAENIA AUCT.).

1° **Toechastraea** Volz 1896 (Génotype : *Astrocaenia Oppeli* Laube du Trias de St-Cassian). Si son aspect rappelle celui de certaines Actinastrées, ses caractères structuraux, que nous connaissons seulement d'après sa diagnose originale (Volz, 1896, p. 62), sont tout différents et l'éloignent aussi bien d'*Astrocaenia* E. H. que d'*Actinastrea* d'Orb. La présence d'une columelle styloforme ne peut suffire pour l'attribuer au genre *Actinastrea*; il s'en distingue par une abondante endothèque vésiculeuse, une muraille, à laquelle l'auteur fixe une origine « probablement épithéciale » mais qui, d'après la figure 6 de la planche 7, apparaît comme septothéciale, doublée d'une épithèque, des synapticules peu nombreuses mais bien visibles sur la figure 7 de la planche 7. Il existe en outre une holothèque beaucoup plus développée que chez aucune espèce du genre *Actinastrea* mais, par contre, on n'observe pas, à la surface de la périthèque, les granules ou costules muraux caractéristiques des Actinastrées parce qu'ils sont la traduction de leur structure trabéculaire particulière.

En se refusant à le classer parmi les Astraeidae, Volz (qui le trouvait aussi peu Astraeidae que *Coelocaenia decipiens*, lequel, écrivait-il, est beaucoup plus un Zaphrentidae), attribuait *Toechastraea* aux Thamnasteriidae, mais notait qu'il se différencie des autres genres de cette famille par la présence d'une muraille (d'où l'origine du terme *Toechastraea*, dérivé du mot grec ¹). Le point de vue de Volz ne peut se soutenir; si la présence de synapticules classe *Toechastraea* dans le sous-ordre des Fungiida, c'est à une autre famille de cette division systématique qu'il faut l'attribuer, car tous les Thamnasteriidae sont caractérisés par des éléments radiaires confluent. Il est cependant difficile de fixer sa position systématique car sa microstructure et sa structure histologique, demeurent inconnues; il semble, toutefois, s'apparenter soit aux Procyclolitidae, soit aux Andemantastraeidae nov. fam.

2° **Stelidioseris** Tomes 1893 (Génotype : *Astrocaenia gibbosa* Dunc., du Sutton Stone) (Rhétien).

Comme le genre précédent, *Stelidioseris*, n'a de commun avec *Actinastrea*, que l'aspect extérieur, la présence d'une columelle styloforme, à laquelle se soudent les septes des deux premiers cycles, et le mode de multiplication (bourgeonnement à la fois extra et intracalical). Son classement dans le genre *Actinastrea* ne peut s'admettre car, d'après la diagnose originale, il n'existe pas de « muraille entre les polypierites, les septes étant continus entre eux », les « pseudo-synapticules », peu proéminentes, sont nombreuses, les dissépiments faiblement développés. Ainsi, l'absence de muraille et la confluence des éléments radiaires excluent ce genre des Actinastrées. Nous pensons que *Stelidioseris* demeure valable, mais des erreurs de la diagnose originale (*Clausastrea*, qui ne possède pas de pseudo-synapticules, a un aspect extérieur bien différent de celui du genre de Tomes) nous obligent à n'accepter sa validité qu'avec prudence et à réserver notre opinion sur sa position stratigraphique.

3° **Coenastrea** Etallon 1859 (Génotype : *C. Martis* Et. 1864, p. 402, pl. 57, fig. 3, de l'Hypovirgulien (= Kimméridgien) de Roche-de-Mars et Combe Vaumacon, Jura).

A l'origine, Etallon (1862, suppl. p. 10) a simplement défini ce genre : « c'est... *Isastrea* avec une columelle styloforme »; sans fixer de type, mais en écrivant : « Nous avons déjà décrit deux espèces ² de ce genre (Ray. Montb., pl. 6, fig. 23-24, 1860), seulement, comme dans les moules la non-confluence des cloisons n'était pas bien visible, elles avaient été placées dans les Thamnastées. » Le genre est repris, par son auteur, dans *Lethea Bruntrutana* avec une diagnose moins lapidaire et la description d'une espèce, *C. Martis*, qui fixe l'holotype. Cette diagnose est suivie de la remarque suivante :

1. τοίχος, mur, séparation.

2. Ces 2 espèces étaient *Th. Thurmanni* et *Th. Sakleri*.

« MM. Reuss et de Fromentel ayant signalé des *Astrocaenies* à cloisons dentées, il y avait donc lieu de les ériger en genre distinct; seulement, M. de Fromentel, en employant pour elles le nom de *Enallastrea* ne s'est pas aperçu que d'Orbigny avait donné ce nom à des espèces toutes différentes. » Nous avons montré, au début de ce chapitre, à propos du genre *Enallastrea* d'Orb. que les termes employés par d'Orbigny d'abord, de Fromentel ensuite, tombaient en synonymie, respectivement avec *Stylophora* Schw. et *Actinastrea* d'Orb. On pourrait penser, d'après les textes d'Etallon, que *Coenastrea*, qui a été créé pour le substituer au terme de Fromentel déjà utilisé par d'Orbigny, doive, comme *Enallastrea* de From., devenir synonyme d'*Actinastrea*. Je n'ai pu, jusqu'ici, retrouver l'holotype d'Etallon; il m'est donc impossible de trancher la question de synonymie. Toutefois, à la lecture des diagnoses données par Etallon, *Coenastrea* apparaît comme un genre distinct d'*Actinastrea*, à cause du nombre élevé de ses éléments radiaires (36-40 chez *C. Martis* et *C. Thurmanni*), de sa columelle aplatie et de la rectitude du bord distal des septes, qui ne sont jamais anastomosés.

Nous rappellerons que chez *Actinastrea*, on observe rarement plus de 24 septes qui sont fréquemment anastomosés; la columelle est cylindrique, jamais aplatie. Il existe en outre, sur les murailles, des granules, parfois soudés en costules qui, si l'on s'en rapporte aux descriptions et figurations, font défaut chez *Caenastrea*.

Rapports et différences. Si, des caractères décrits par Etallon, nous retenons, entre autres, le faible nombre de « dents » portées par le bord distal des septes, il est permis de penser que *Coenastrea* — en le supposant valable — a sa place dans la famille des *Actinastraeidae*. Nous ne le comparerons donc qu'à ceux des genres de cette famille dont il paraît se rapprocher le plus, ce qui déjà, élimine tous ceux qui présentent des pali : *Allocaenia* Et., *Columactinastraea* nov. gen., *Haldonia* Dunc. Il se distingue de *Cyathocaenia* Dunc. par l'existence d'une columelle; de *Platycania* Vaugh. qui possède des éléments radiaires constitués, quand ils sont jeunes, par « des rangées d'épines », et une périthèque dont la surface est échinulée; enfin d'*Isastrocaenia* qui est dépourvu de columelle vraie. C'est surtout avec *Enallocaenia* d'Orb. qu'il faudrait pouvoir le comparer.

4° **Enallocaenia** d'Orb. 1849 (p. 7). Génotype : *Astrea crassoramosa* Mich. (1843, p. 109, pl. 25, fig. 2, du Rauracien — Séquanien de Maxey-sur-Vaize et St-Mihiel (Meuse) — est malheureusement perdu, et tous nos efforts pour le retrouver dans la collection Michelin, sont restés vains. Nous ne pouvons donc juger de ses caractères que par l'insuffisante diagnose et la figuration de l'Iconographie de Michelin. Il ne nous semble pas cependant que *Astrea crassoramosa* et, par conséquent, *Enallocaenia* soit à classer dans le genre *Actinastrea*, ni même dans la famille des *Actinastraeidae*; ses éléments radiaires sont trop droits, trop réguliers et trop minces, ses murailles beaucoup trop étroites pour qu'elles puissent porter des granules ou des costules. Il ne se confond pas, en outre, avec *Coenastrea* qui possède un nombre élevé de septes et une columelle « aplatie ».

En attendant de pouvoir procéder à l'examen, sinon des holotypes de ces deux genres, du moins de topotypes certains, il est nécessaire de les conserver car ils ne peuvent se confondre, même dans l'état actuel de nos connaissances, ni avec *Actinastrea* (encore moins avec *Astrocaenia*), ni avec aucun autre genre homéomorphe. Il est aussi prudent de faire toutes réserves sur la position systématique, non de *Coenastrea* qui peut être accepté par la famille des *Actinastraeidae*, mais d'*Enallocaenia*.

5° **Goniocaenia** d'Orb. 1849 (p. 7). Rentre dans la synonymie d'*Astrocaenia* E. et H. (non d'*Actinastrea* = *Astrocaenia* Auct.) car il est fondé sur le même génotype (*Astrea numisma* DeFr.) que le genre de Milne Edwards et Haime, *Astrocaenia* E. et H. 1848 qui a la priorité.

6° **Prostephanocaenia** Oppenh. 1930 (p. 472) est encore considéré par certains auteurs, Vaughan et Wells en particulier (1943, p. 103), comme synonyme d'*Astrocaenia* auct., donc d'*Actinastrea*. C'est là une erreur, le texte d'Oppenheim précise bien que le terme est proposé pour l'appliquer aux *Stéphanocaenies* du Trias. L'auteur allemand a reconnu, sans le préciser, que les espèces triasiques rattachées au genre *Stephanocaenia* présentaient une structure différente de celle des espèces crétacées — nous ajouterons que ces dernières diffèrent autant des espèces tertiaires et actuelles que des espèces triasiques — c'est donc dans la synonymie de *Stephanocaenia* que *Prostephanocaenia* devrait être incorporé. Malheureusement, le genre d'Oppenheim qui ne repose ni sur une diagnose, ni sur une espèce

figurée, n'est pas valable. Il est bien certain, cependant, que les soi-disant *Stephanocaenies* du Trias qui se distinguent à la fois des *Stephanocaenies* actuelles et des *Stephanocaenies* crétacées que nous attribuons, soit au genre *Columastrea*, soit à des genres nouveaux : *Stephanaxophyllia*, *Columactinastrea*, sont à reclasser; il est probable même qu'elles constituent un ensemble polygénérique.

Conclusion. — A l'exception de *Goniocaenia* qui rentre dans la synonymie d'*Astrocaenia* s. st. et de *Prostephanocaenia* qui tombe en désuétude, tous les autres genres, *Toechnastrea*, *Stelidioseris*, *Coenastrea* et *Enallocaenia* doivent disparaître de la synonymie d'*Actinastrea* et reprendre leur indépendance. Il ne nous est cependant pas possible, sauf peut-être pour *Coenastrea*, de fixer, à ces genres, une position systématique.

B. — SYNONYMES DE COLUMASTREA D'ORB.

1° **Columellastrea** d'Orb. 1850 et *Columnastrea* E. et H. 1851, sont deux graphismes différents du terme original à l'orthographe duquel il faut revenir.

2° **Stephanastraea** de From., nous l'avons montré ci-dessus, tombe en synonymie de *Columastrea*, tandis que *Stephanastraea* Et. doit rester un genre indépendant et prendre place, dans la famille des *Columastraeidae*, près de *Columastrea*.

3° **Haldonia** Dunc. (1878, p. 91). Génotype : *H. Vicaryi* Dunc. (1878, p. 91, pl. 8, fig. 2 et 3), du Céno-manien de Haldon, Angleterre. Nous ignorons, s'il existe encore dans la coll. Vicary, où se trouve l'holotype. Il nous faut donc admettre l'exactitude, que nous ne pouvons vérifier, d'une diagnose originale bien courte et d'une figuration insuffisante. Entre autres caractères, nous retiendrons de la diagnose : 1. calices circulaires; 2. palis en avant des septes S_1 ; 3. pas de columelle; 4. côtes non confluentes; 5. endothèque abondante, formant de faux planchers à la partie inférieure.

La figuration (la fig. 2 en particulier) autorise à considérer les éléments radiaires comme des costoseptes constitués de trabécules grosses et peu nombreuses (5 à 7 par élément). Cette structure permet, à elle seule, d'extraire *Haldonia* de la synonymie de *Columastrea*, mais, de plus, les caractères 1, 3 et 5 de la diagnose qui ne s'observent jamais chez les *Columastrées*, appuyent cette manière de voir. Ajoutons, enfin, que l'ornementation des faces septales, donnée par la fig. 3 de la pl. 7, est bien différente de celle des *Columastrées* que nous représentons ci-contre (voir fig. 12).

Ainsi, le genre de Duncan ne peut être confondu avec *Columastrea*. Doit-il être conservé comme unité systématique indépendante ou tombe-t-il en synonymie d'un autre genre? Pour répondre à la question, il faudrait un nouvel examen de l'holotype et s'assurer, en particulier, de l'absence d'organe axial, la présence d'une columelle ayant pu échapper à l'observation de Duncan, surtout si elle est profonde.

Haldonia présente certains caractères d'*Actinastreaeidae*, famille dans laquelle il convient de le classer provisoirement. Au cas où l'holotype se révélerait possesseur d'une columelle, la comparaison avec *Columactinastrea* nov. gen. s'imposerait et ce dernier tomberait peut-être en synonymie.

4° **Psammocaenia** M. Edw. 1857 (t. II, p. 285).

Génotype : *P. Koechlini* M. Edw., « fossile de Ligsdorf, Ht-Rhin ».

Holotype : devrait se trouver dans la coll. M. Edwards au Muséum d'Histoire naturelle¹; nous l'y avons cherché, mais sans résultat. Nous ignorons aussi l'âge du terrain dans lequel T. Koechlin-Schlumberger l'a récolté.

Pour décider de sa mise en synonymie avec *Columastrea* il ne suffit pas d'invoquer une partie seulement de la description sommaire originale : « ...il existe une columelle styloforme et six pali comme chez les *Columnastrea* », car on y relève aussi que le fossile « ressemble beaucoup, par son aspect général, aux *Hétérocaenies* » et que les espaces intercalicinaux « sont finement granuleux et à peine striés ».

1. Si l'on en juge par le texte de M. Edwards (*loc. cit.*, p. 285).

Ces deux caractères, surtout le second, éloignent sans discussion possible, *Psammocaenia* de *Columastrea*; les deux genres ne peuvent être synonymes.

En le mentionnant à la fin du chapitre consacré au genre *Heterocaenia*, M. Edwards indique implicitement qu'il considère *Psammocaenia* comme un genre voisin des Hétérocaenies, non des Columastrées.

Nous conserverons donc *Psammocaenia* comme un genre distinct et, en attendant que soit retrouvé son holotype, nous proposons de le maintenir incertae sedis dans le sous-ordre des *Stylinida* nov. sub.-ord.

En conclusion :

1° *Stephanastraea* de From. rentre en synonymie de *Columastrea*.

2° *Haldonia* et *Psammocaenia* restent des genres distincts, le premier, dans la famille des *Actinastreaeidae*, le second, dans le sous-ordre des *Stylinida*.

C. — SYNONYMES DE STEPHANOCAENIA.

1° **Goniaraea** d'Orb. 1849 (1849, p. 10).

Génotype : *Porites elegans* Leymerie (1846, p. 358, pl. 13, fig. 1, *Alveopora elegans* Mich.) du Lutétien de Couiza, dép. de l'Aude.

On s'explique mal la raison qui a porté Milne Edwards à faire rentrer *Goniaraea* dans la synonymie de *Stephanocaenia*. Alors que celui-ci présente un squelette parfaitement compact et une endothèque, constituée uniquement de dissépiments, *Goniaraea* a un squelette perforé et possède à la fois une endothèque et des synapticules murales.

Il est donc incontestable que *Goniaraea* ne peut se confondre avec *Stephanocaenia*.

Reste à savoir si *Goniaraea* doit demeurer indépendant ou rentrer dans la synonymie d'un autre genre? Les avis sont partagés. Certains auteurs le réunissent à *Goniopora* Quoy et Gaimard, 1834; Felix (1925, p. 28) considère, au contraire, *Goniaraea* et *Goniopora* comme deux genres distincts. Dans son « Catalogue of the Madreporarian Corals in the Brit. Mus. », vol. IV, Henry M. Bernard discute bien la synonymie des genres *Goniopora*, *Litharaea* E. et H., *Rhodaraea* E. et H. et *Tichopora* Quelch, mais paraît ignorer l'existence du terme de d'Orbigny. J'ai pu examiner le type de *Goniaraea* (un cotype, tout au moins) retrouvé dans la coll. Michelin, ainsi que de nombreux topotypes, récoltés par M. le Professeur Ch. Jacob et par moi-même dans le Lutétien de Couiza, et n'ai eu la possibilité de le comparer qu'aux figurations des types de *Goniopora* (*G. pedunculata* Q. et G. 1834) et de *Litharaea* (*A. Websteri* Bowerbank 1840). L'identité générique *Goniopora-Litharaea* n'est pas douteuse; elle est moins certaine pour *Goniaraea*, dont le squelette est beaucoup moins poreux, la columelle moins développée et les synapticules localisées dans le plan de séparation des polypierites. *Goniaraea* appartient au même tronc que *Goniopora* et *Porites*, mais plus proche que ces deux genres, de la souche qui peut être recherchée, comme le pense Henry M. Bernard (1903, p. 27 et suiv.) parmi les Eupammidae. Le processus évolutif, à partir de *Goniaraea* consiste dans le développement de la porosité¹ et la régression des septes des ordres 4 et 3.

2° **Antillastraea** Dunc. (1884, p. 108).

Génotype : *Plesiastraea spongiformis* Dunc. 1863 (1863, p. 39, pl. 4, fig. 6a-6b).

Holotype : coll. Geological Society; du Miocène de St-Domingue.

Il suffit de se reporter à l'analyse structurale que nous avons donnée, au début de ce chapitre, de *Stephanocaenia intersepta* et de comparer les caractères génériques de *Stephanocaenia* s. st. avec ceux que, par la diagnose de Duncan nous connaissons d'*Antillastraea*, pour se convaincre que les deux genres sont distincts. Le tableau ci-dessous met en évidence la différence.

1. Ce caractère a une valeur générale : nous le retrouvons dans l'ensemble des Madréporaires, en particulier chez les Fungiida comme *Cunolites*, *Calamophyllidae*, *Haplaraeidae*, etc.

	Périthèque	Endothèque	Pali	Nbre de septèmes divergents dans les éléments radiaires
<i>Stephanocaenia</i> <i>Antillastraea</i>	0 celluleuse	abondante rare	0 présents	2 (?) probablement 1 seul

En résumé : ni *Goniaraea*, ni *Antillastraea* ne sont synonymes de *Stephanocaenia*.

Antillastraea paraît présenter des caractères différents de tous les genres connus d'*Actinastraeidae*, *Stylocaeniidae* et *Columastraeidae*. Il a sa place dans cette dernière famille. Quant à *Goniaraea*, ce n'est pas sans réserve qu'il peut être conservé dans la synonymie de *Goniopora*.

D. — SYNONYMES DE *STYLOCAENIA*.

1^o Milne Edwards (1857, t. II, p. 250) rendait synonymes de *Stylocaenia*, en dehors d'une partie des Astrées de Lamarck : *Stylophora* (p. p.) Schweigger, *Cellastrea* (p. p.) de Blainv. et *Aplosastrea* (p. p.) d'Orb.

La seule espèce, qui ait été considérée comme une *Stylophora*, *Astrea emarciata*, appartient bien au genre *Stylocaenia*; c'est Lonsdale, in Dixon (1850, p. 147, pl. 9, fig. 25) qui commit l'erreur de la classer dans les Stylophores. En ce qui concerne *Aplosastrea*, nous avons déjà discuté sa synonymie dans la première partie de ce chapitre.

Quant au terme *Cellastrea*, employé pour la première fois par de Blainville (1830, p. 342), il tombe en désuétude. A l'origine, il n'a été fondé sur aucune espèce déterminée; la liste d'espèces donnée à la suite de la diagnose des Cellastrées comprend, en premier lieu, deux espèces vivantes puis trois fossiles. La première du premier groupe, *Astrea incerta* Ell. et Sol. ne paraît pas avoir été citée dans la littérature, depuis sa création; la seconde, est du genre *Stephanocaenia*. Quant aux espèces fossiles, les première et troisième sont bien des Stylocaenies, la seconde une *Prionastrée*.

Si le genre *Cellastrea* devait être conservé, son génotype serait *A. incerta* qui, étant une espèce actuelle, ne peut appartenir au genre *Stylocaenia* disparu depuis le Miocène.

En bref, *Stylocaenia* ne peut être considéré comme synonyme de *Cellastrea* qui tombe en synonymie.

2^o *Triphyllocaenia* d'Orb. (1849, p. 7).

Génotype : *T. excavata* d'Orb. (*op. cit.*, p. 7 et 1850, t. II, p. 404, n^o 1275).

Holotype : coll. d'Orbigny, n^o 9971, Mus. d'Hist. nat. (Paléontologie), du Bartonien d'Anceille (Htes-Alpes), pl. xv, fig. 3 et pl. xvi, fig. 3.

Historique. C'est, sans doute, à cause de la remarque de Milne Edwards (1857, t. II, p. 254) reproduite ci-dessous¹, que les savants Américains, Vaughan et Wells, ont rendu *Triphyllocaenia* synonyme de *Stylocaenia* ainsi, d'ailleurs, que tous les auteurs qui ont établi leur synonymie sans l'observation préalable de l'holotype.

Nous reproduirons la diagnose originale et donnerons une description plus complète, grâce à l'examen que nous avons pu faire de l'exemplaire, malheureusement unique, de la coll. d'Orbigny.

Diagnose originale : « C'est un *Astrocaenia* sans columelle saillante, à calices très profonds pourvus de trois grandes cloisons. Une seule espèce, de l'étage parisien, Ex. *T. excavata* d'Orb. »

Remarque : les calices sont en effet très profonds, et ce caractère n'est pas dû à l'usure : la columelle est absente et si, dans chaque calice on observe fréquemment des septes plus développés, le nombre de trois n'est pas constant. L'espèce, car l'unique exemplaire appartient bien à une espèce particulière, s'éloigne autant des *Astrocaenies* que des *Stylocaenies*.

1. « ...Mais il a été établi (le g. *Triphyllocaenia*) sur des exemplaires très altérés qui ne montrent pas ce caractère (3 grandes cloisons) d'une manière nette et qui, peut-être, appartiennent à la *Stylocaenia emarciata*. »

Diagnose corrigée : *Polypier* colonial branchu (l'holotype consiste en un fragment de branche de 28 mm de hauteur, dont les axes de la section, elliptique, mesurent 17 et 12 mm). **Multiplication** par bourgeonnement intracalical donnant, ou des calices isolés, ou de courtes séries de 2 ou 3 calices inégaux, jamais limitées par des collines. **Calices** isolés, et sériés, unis directement par les murailles, sans trace de périthèque interposée. **Muraille** : elle peut être compacte sur toutes les faces des polypières prismatiques, mais peut aussi, sur une des faces, présenter un large pore; son bord supérieur est presque toujours largement crénelé; si on le considère pour une seule face du polyèdre, il est parfois continu mais, le plus souvent, largement échancré; on observe alors, en son milieu, soit une brèche, soit une partie pleine comparable à un merlon de créneau; si une échancrure médiane existe, elle est flanquée de deux « merlons »; si, au contraire la partie médiane est un merlon, celui-ci est flanqué de deux échancrures; les perforations résultent du comblement partiel des échancrures au cours de l'accroissement en hauteur de la muraille qui est une archéothèque. **Éléments radiaires** : ne possèdent pas de ligne de divergence : ce sont des septes, non des costo-septes; leur nombre est variable; certains calices présentent six septes, dont trois très rudimentaires, plus ou moins représentés par des filets muraux; chez d'autres, il en existe huit dont quatre grands; on en compte parfois quatre seulement dont deux grands; on observe en outre, dans les espaces interseptaux, des files murales de granules qui doivent correspondre à des septes très rudimentaires, marqués seulement par des amorces trabéculaires; en outre, l'un des plus grands septes est toujours un peu plus large que les autres ce qui détermine une symétrie bilatérale dans les calices; tous les septes sont compacts et paraissent constitués de trabécules assez grosses et subhorizontales. **Columelle** nulle. Pas de colonnettes murales intercalicinales comme chez *Stylocaenia*. **Endothèque** constituée de quelques planchers épais, et de dissépiments peu nombreux.

Structure histologique : reste inconnue; il nous a été impossible de prélever un fragment du seul exemplaire connu de ce genre pour préparer une plaque mince.

Rapports et différences. L'existence d'une archéothèque, de planchers complets et de trabécules subhorizontales, nous autorise à placer le genre *Triphylocaenia* dans le sous-ordre des Archeocaeniida, près de la famille des Actinastreaeidae dans laquelle cependant il ne peut être classé à cause de son appareil septal réduit, de sa muraille largement perforée et de son mode de multiplication. Il sera nécessaire de l'attribuer à une division systématique nouvelle. Il ne peut être comparé à aucun genre du sous-ordre des Archeocaeniida, si ce n'est *Heterastrea* Volz, mais il rappelle certains genres de celui des *Stylinida* : *Cyathophora*, par ses éléments radiaires mais chez les *Stylinida*, la muraille n'est jamais archéothécale ni perforée et la structure du squelette d'*Heterocaenia* est tout à fait spéciale, comme nous le faisons connaître dans un autre chapitre (*Heterocaeniidae*). *Triphylocaenia* n'est pas sans rapports avec *Stylocaenia* et *Glyphastraea* mais très différent de l'un et de l'autre.

III. GENRES NOUVEAUX

1) COLUMACTINASTRAEA NOV. GEN.¹

Génotype : *C. rennensis* nov. sp.

Holotype : coll. Alloiteau, Sorb., du Santonien supérieur de la Bastide de Camps (Aude).

Diagnose : *Polypier* colonial, cérioïde, donnant des masses plus ou moins régulières et tubéreuses; polypières unis directement par une muraille septothécale et lacuneuse comme celle d'*Actinastrea* (fig. 18); **calices**, de petite taille généralement, polygonaux et étroitement unis; **éléments radiaires** sont des septes compacts; leur nombre n'est jamais très élevé (le plus souvent 3 cycles), leur bord distal porte de gros grains arrondis, peu nombreux, qui marquent l'extrémité distale des trabécules; les septes sont libres, le bord interne des S_1 et des S_2 n'est jamais coalescent; **columelle** styloforme; **pali**, égale-

1. Derivatio nominis = allusion à sa double similitude, d'une part avec *Columastrea*; d'autre part avec *Actinastrea*.

ment styloformes, en une seule couronne, en avant des S_1 ; *endothèque* constituée de dissépiments peu nombreux.

Structure histologique (Fig. 19) : centres de calcification bien marqués, sur une seule ligne dans le plan médian du septe; sclérodermites assez gros, d'un diamètre comparable à celui des *Actinastrea*, fibro-cristaux longs, relativement épais et rayonnant régulièrement autour des centres de calcification qui sont situés au centre des sclérodermites.

Rapports et différences : n'a de comparable, avec *Columastrea* que l'aspect extérieur; il en diffère par l'organisation interne du squelette et la structure histologique; *Columastrea* possède les caractères de la super-famille des *Astraeoidae*, *Columactinastraea* ceux du sous-ordre des *Archeocaeliida*. Il se distingue d'*Allocaenia* par ses pali styloformes. Nous verrons comment on peut le séparer des deux genres, également nouveaux, dont l'étude va suivre : *Stephanaxophyllia* nov. gen. et *Polystephanastrea* nov. gen.

Description de *Columactinastraea rennensis* nov. sp.

Pl. 3, fig. 2 et pl. 15, fig. 13.

Polypier colonial en lame épaisse; fixé par une large base; toute la face inférieure recouverte d'une *holothèque* mince et plissée; *surface calcifère* subplane; *calices* polygonaux unis directement par leur muraille qui est septothécale mais étroite, subtranchante, sans granulations ni costules.

Dimensions

Long. totale : 60 mm	Diam. des calices : en moyenne 2 mm.
Larg. : 54 mm	Dist. c à e : —
Épaisseur : 33 mm	Nbre de septes : 16 (8 S_1 + 8 S_2).

Éléments radiaires sont des septes, libres, épais, inégaux de 2 en 2; leur bord distal qui, vu de dessus, paraît moniliforme, est pourvu de grains arrondis, gros, qui correspondent aux renflements; ces grains sont peu nombreux (on en compte généralement 3 sur le bord des S_1 , 5 sur celui des S_2); les faces latérales portent quelques granules spiniformes; l'*organe axial* est une petite tigelle cylindrique, de faible diamètre; une couronne de huit *pali* situés en avant des S_1 ; au fond des calices, ces *pali* apparaissent comme des papilles de forme assez régulière; sur une section transversale, on les voit parfois s'élargir latéralement, s'anastomoser entre eux et à la columelle; souvent ils restent indépendants et se soudent seulement à l'organe axial.

Microstructure et structure histologique décrites dans la diagnose du genre.

Localité-type : Bastide-de-Camps (Aude); l'espèce se retrouve dans la plupart des gisements du Santonien supérieur (couches de la Bastide de M. le Professeur Ch. Jacob) des Corbières méridionales (St-Louis, Jean-Marie-Parahou, etc.).

Genre STEPHANAXOPHYLLIA nov. gen.¹

Pl. 9, fig. 8.

Génotype : *S. Casterasi* n. gen., n. sp.

Holotype : coll. Ch. Jacob (Fac. des Sc. de Paris), du Santonien supérieur de Jean-Marie-Parahou (Aude).

1. Derivatio nominis = allusion à la présence, simultanément, de pali disposés en deux couronnes (στέφανος) et d'un organe axial (ἄξου).

Diagnose.

Colonie massive plocœide. *Polypières* unis par une périthèque vésiculeuse à surface costulée (Fig. 20). *Muraille*, parathèque au bord calicinal, septothèque en dessous. *Éléments radiaires* sont des costo-septes compacts non confluent; les côtes, épaisses, sont fréquemment soudées latéralement et constituent une sorte de stéréozone costale renfermant de nombreux espaces lacunaires; les septes, qui sont exserts, ont leur bord distal armé de dents (arrondies le plus souvent par l'usage) et leurs faces latérales sont couvertes de granules spiniformes nombreux. *Columelle* essentielle de forme variable, apparaît, à son sommet, soit comme une petite lame continue, dont la variation d'épaisseur traduit la formation par des trabécules soudées de diamètres différents, soit comme une lamelle discontinue dont les trabécules, qui pointent sous forme de papilles, au contour irrégulier, sont réunies par de minces traverses. *Endothèque* : est un dissépimentarium dont les éléments nombreux sont très minces et vésiculeux. *Exothèque* est également constituée d'éléments très minces qui la font, par places, vésiculeuse, ailleurs subtabulaire. *Pali*, présents en avant des S_1 et des S_2 et disposés en deux couronnes, sont sublamellaires, généralement soudés à la columelle, parfois confondus avec elle.

Microstructure : costo-septes constitués de trabécules de faible diamètre, généralement simples (rares trabécules composées) et alternes, d'où l'aspect en zigzag du bord distal des septes jeunes.

Structure histologique : centres de calcification nombreux, disposés sur une seule ligne chez les S_2 , les S_3 et les parties minces des S_1 , sur deux ou trois lignes dans les régions épaissies des septes les plus âgés. Fibro-cristaux courts, très fins et très serrés.

Rapports et différences : se classe, avec *Columastraea*, dans la famille des *Columastraeidae* All., mais il se distingue de ce dernier par sa double couronne de pali et sa columelle lamellaire, multitrabéculaire. Il diffère de *Columactinastraea* nov. gen. — que le nombre réduit de trabécules septales, la faible valeur de l'angle d'inclinaison et l'absence de ligne de divergence placent dans la famille des *Actinastraeidae* — par la forme de sa columelle et de ses pali; de plus, *Columactinastraea* est cœriœide. Il ne peut être confondu ni avec *Stephanocaenia* qui, nous l'avons indiqué, ne présente pas de pali mais possède des septes composés de deux systèmes divergents, ni avec *Allocaenia* Etall. qui est un *Actinastraeidae* à pali longs et épais, à septes anastomosés et columelle prismatique, monotrabéculaire. Il s'éloigne enfin des genres *Cyphastraea* qui possède une périthèque épineuse, *Placocaenia* qui n'a pas de pali mais présente une large columelle lamellaire d'épaisseur constante, enfin de *Nefocaenia*¹ et *Placocaeniopsis* nov. gen. dont le squelette est plus ou moins perforé.

Position systématique : famille des *Columastraeidae* nov. fam.

Diagnose de l'holotype :

Polypier colonial, plocœide, en petites lames elliptiques peu épaisses, à bords arrondis; la face inférieure, qui ne présente aucune trace d'holothèque, sert toute entière de base de fixation; *surface calcifère* très légèrement convexe; *polypières* relativement courts, tantôt subcylindriques, tantôt subpolyédriques, unis par une périthèque bien développée à surface costulée et exothèque abondante; calices subcirculaires ou subpolygonaux à plateau peu profond, unis par des côtes plus ou moins développées et de forme variable (droites et courtes, ou longues et arquées, même coudées à angle presque droit); *éléments radiaires* sont des costo-septes constitués d'un seul système divergent de trabécules (ligne de divergence située sur la muraille); leur bord distal porte des dents aiguës, égales, nombreuses; leur bord interne, également denté, donne des prolongements trabéculaires qui se soudent à la columelle; leurs faces latérales, ornées de nombreux granules spiniformes disposés régulièrement en lignes perpendiculaires au bord supérieur; les trabécules, constituant les septes, sont alternes et les septes S_3 , très minces, se présentent, de ce fait, quand on les observe à la loupe, dans les calices ou sur une section tangentielle, sous la forme de filets en zigzag; les costo-septes, disposés en six systèmes égaux, appartiennent à trois ordres; les S_1 et les S_2 sont de longueur à peu près égale, les S_2 un peu moins épais, les S_3 , moins larges et très minces, se soudent parfois aux S_2 par leur bord interne;

1. Le genre *Nefocaenia* Oppenh. est un genre mal défini. Oppenheim a réuni sous ce terme plusieurs espèces qui appartiennent, selon toute vraisemblance à des genres différents.

des *pali*, disposés en une seule couronne, existent, en avant des S_1 et des S_2 sous forme de lamelles de forme irrégulière, plus ou moins allongées, plus ou moins épaissies; elles donnent, par endroits des prolongements latéraux qui se soudent aux *pali* voisins; l'*organe axial* est une columelle dont le sommet, au fond des calices, apparaît comme une lamelle assez épaisse et plus ou moins onduleuse; en section tangentielle, elle conserve, d'une manière générale, sa forme lamellaire mais avec des variations qui la montrent plus ou moins renflée ou plus mince et plus allongée, avec des digitations; la *multiplication* s'opère par bourgeonnement extra-calicinal en règle générale, mais on observe quelques cas de germination intra-calicinal; *endothèque* constituée de dissépiments nombreux, très minces, faiblement convexes distalement; la *muraille* est septothécale; elle se montre toujours de cette nature en plaque mince d'une section transversale mais apparaît parfois, quand on l'observe à la loupe, sur la surface calicifère, formée de synaptiques épaisses.

La *structure histologique* est celle des Columastraedae; les centres de calcification, assez rapprochés, sont peu chargés de matière organique, on les distingue grâce à la disposition radiaire des fibro-cristaux qui sont courts, extrêmement minces et serrés; généralement situées dans le plan médian du sept, les trabécules sont divergentes par rapport à ce plan; chez les septes S_1 et quelques S_2 épaissis, on observe, en dehors du plan médian, des trabécules surnuméraires au voisinage de la région murale; dans cette dernière le diamètre des sclérodermes est plus élevé.

Tous ces caractères permettent de définir, en raccourci le genre *Stephanaxophyllia* : c'est une Columastrée à columelle lamellaire et deux cycles de *pali* disposés en une seule couronne.

Localité-type : Jean-Marie-Parahou (Aude) : dans les « couches à petits galets » du Santonien supérieur.

Genre POLYSTEPHANASTRAEA nov. gen. ¹

Génotype : *P. plani-alpici* nov. sp.

Holotype : coll. J. Pfender, Sorbonne; du Santonien sup. (ou du Campanien) du Plan-d'Aups (B.-du-Rh.).

Diagnose originale.

Polypier massif, en colonies plocoides; *polypierites* cylindriques ou subcylindriques unis, sur toute leur hauteur, par une périthèque celluleuse à surface costulée, montrant, de place en place, sur toute sa largeur, des traverses horizontales; *calices* reliés par des côtes non confluentes; *éléments radiaires* sont des costo-septes formés de trabécules disposées en un seul système divergent, leur bord supérieur pourvu de dents fines et égales; *columelle* styloforme, petite, mais différant cependant des *pali*, eux aussi styloformes, par un plus fort diamètre; les *pali*, présents devant tous les septes, disposés en trois couronnes; *endothèque* difficile à observer à cause d'une recristallisation très forte, paraît peu abondante mais il est possible que ses éléments aient été très fins et se trouvent masqués par la calcite; *muraille* septothécale épaisse. *Multiplication* par bourgeonnement extra-calicinal seulement.

La *structure histologique* est celle des Heliastreaeidae.

Rapports et différences : La structure septale est différente de celle des Stephanocaenies qui n'ont pas de *pali* mais deux systèmes divergents et possèdent seulement des trabécules simples. Le mode d'union des polypierites et la présence de trabécules éloigne *Polystephanastrea* de tous les genres de la famille des Columastraedae. Il ne peut être confondu avec des genres qui, tels *Cyphastraea*, *Multicolumnastrea*, *Solenastrea*, ont une périthèque à surface granuleuse ou épineuse, ou *Leptastrea* dont la columelle est papilleuse et la périthèque subobsolete.

Nous avons reconnu, dans le Crétacé supérieur français, la présence de plusieurs espèces qu'il est impossible de classer dans un genre décrit mais qui offrent les mêmes caractères génériques que *Polystephanastrea*; leur existence paraît devoir justifier la création de cette nouvelle division systématique.

1. Derivatio nominis = allusion à la présence de plusieurs (ωαλύς) couronnes (στέφανος) de *pali*.

Description de l'holotype : *P. plani-alpici* nov. sp. Pl. 20, fig. 1 et 2.

Dimensions

Diam. de la colonie	: 105 mm.	: Épais. des espaces intercalicinaux : 1 à 1 1/2.
Haut. —	: 63 mm.	: Nb. de septes : 40 à 46.
Diam. int. des polypières	: 2 mm.	: Nb. de pali : 3 couronnes.
Distance c. à c.	: 2,8 à 4 mm.	

Diagnose :

Polypier colonial, plocœide, en grosses masses subhémisphériques, fixé par toute sa face inférieure qui est recouverte d'une mince holothèque; *surface calicifère* très fortement convexe; *polypières* longs, cylindriques, unis par une large périthèque constituée de côtes très nombreuses et de traverses généralement peu arquées (certaines sont plus épaisses et subhorizontales sur toute la largeur de la périthèque); celle-ci est, sur la surface calicifère, parcourue par des côtes très fines, égales, plus ou moins droites ou arquées, jamais confluentes; *calices* petits, circulaires, à peine saillants; espaces intercalicinaux larges, légèrement concaves, parcourus par des côtes très fines, faiblement ondulées, subégales; les *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, constitués apparemment d'un seul système divergent (ligne de divergence, sur la muraille), leur nombre varie avec l'âge des calices, mais il en existe 48 dans les calices adultes dont 24 rudimentaires; tous sont très minces; vus en plan, ils paraissent très serrés; ils sont de quatre ordres, les S_4 ne sont observables, très souvent, que sur une section transversale, en plaque mince; les S_1 , S_2 et S_3 sont légèrement inégaux en épaisseur; leur largeur varie en raison inverse de leur numéro d'ordre; leur bord supérieur porte des dents fines, aiguës et égales, leur bord interne porte un palus; on observe ainsi trois couronnes très distinctes de ces organes qui, parfois, sont unis avec leurs voisins par des connexions trabéculaires, vestiges de la substitution endoseptale; les six pali de la couronne interne sont styloïdes et très petits; ceux de la couronne moyenne sont plus de deux fois plus gros que les précédents, allongés et aplatis, légèrement étranglés vers leur milieu; enfin les pali de la couronne externe — au nombre de 24 dans les calices adultes — sont de forme et de grosseur variable, les uns semblables à ceux de la première couronne, les autres comparables à ceux de la seconde; *l'organe axial* est une petite columelle styloïde qui ne se distingue des pali de la couronne interne que par son diamètre légèrement plus fort; *endothèque* constituée de très minces traverses, développées surtout dans la région périphérique; *muraille* septothécale formée par l'épaississement des septes au niveau de la ligne de divergence et par des septes rudimentaires.

Microstructure. Septes constitués de trabécules simples possédant un angle d'inclinaison très développé; leur nombre est relativement peu élevé, 6 à 8 pour les S_1 (non compris les pali, ni les côtes qu'il nous a été impossible d'observer en plaque mince).

Structure histologique. Centres de calcification peu marqués, disposés seulement dans le plan médian du septe; épaisseur des trabécules égale à celle des septes; fibro-cristaux rayonnant, à partir de leur centre, dans toute l'étendue des sclérodermites dont la structure est du type fibreux.

Position systématique. Les caractères qui précèdent sont ceux de la famille des *Heliastreaeidae* nov. fam.

IV. REMARQUES SUR LES GENRES ISASTROCAENIA ET HAIMESIASTRAEA

a) *Isastrocaenia* Gregory (1900, sér. IX, vol. II, p. 130), dont l'holotype, *I. kachensis* Greg. provient des Upper Putchum beds (Bathonien) du N. W. de Jumara (Inde méridionale).

De la diagnose originale retenons d'abord les caractères suivants : « polypières polygonaux ou circulaires — accroissement, généralement par gemmation mais, à l'occasion, par fissiparité — polypières unis directement par leurs murailles, par les côtes ou par l'exothèque — septes dentelés latéralement — côtes confluentes... et souvent géniculées — columelle absente ou pariétale ».

En traitant des affinités de son nouveau genre, Gregory le considérait comme « intermédiaire entre *Isastraea* et *Astrocaenia* »¹ et pensait qu'il pouvait être confondu avec *Stylastraea* de From. (1860, p. 93, pl. 7, fig. 18-19) dont le type *S. Martini* de From. a été pris dans les couches sinémuriennes de Vic-de-Chassenay, arr^t de Semur, dans la Côte-d'Or. Il ne peut être question de songer à un intermédiaire entre deux genres si différents, à tous points de vue, qu'*Astrocaenia* et *Isastraea*, mais il est permis de mettre en parallèle *Isastrocaenia* et *Stylastraea* de From. Pour être utile, cette comparaison devrait porter sur les exemplaires eux-mêmes, malheureusement il est probable que ne soit jamais retrouvé *S. Martini*; dans son texte original, de Fromentel n'indique pas la collection à laquelle il a appartenu et il ne figure pas dans sa collection. Dans le cas où des topotypes certains seraient trouvés, le terme de Fromentel devrait être remplacé car il avait été, avant de Fromentel, employé par Lonsdale en 1845 (in Murchison, Verneuil et Keyserling) pour un fossile du Carbonifère de l'Oural².

Quant à la position stratigraphique d'*Isastrocaenia*, nous ne pensons pas, contrairement à l'opinion de quelques auteurs, qu'il puisse être maintenu dans la famille des *Actinastraeidae* dont l'excluent, à la fois, sa structure septale (septes dentés latéralement), sa périthèque et la confluence des éléments radiaires, ni classé, à côté d'*Astrocaenia* E. et H., dans la famille des *Stylocaeniidae* (à cause de la confluence des costo-septes). Il est cependant difficile de le placer dans une famille connue car la description originale est incomplète, sa microstructure et sa structure histologique restent inconnues. Il nous paraît pouvoir être accepté dans la super-famille des *Astraeidae* à moins qu'un examen en plaques minces révèle l'existence de synapticules.

b) *Haimesiastraea* Vaughan (1900, p. 143).

Nous mentionnons ici ce genre, parfaitement décrit par Vaughan, qui en a fixé le type *H. conferta* Vaugh., pour une seule raison : une des deux espèces réunies par Vaughan dans le genre *Haimesiastraea*, *H. petrosa* Gabb. (1864, p. 208, pl. 31, fig. 274, 274 a) avait été réunie, tout d'abord, au genre *Astrocaenia* Auct. dans lequel l'avaient conservée, successivement, Boyle en 1893 et Stanton en 1896. Vaughan a reconnu que « the structure of the septa is definitely that of the caryophylliids » et a créé, pour recevoir son nouveau genre, la famille des *Haimesiastraeidae*. De ses diagnoses nous retiendrons ceux des caractères qui montrent bien pourquoi *Haimesiastraea* ne peut être confondu ni avec *Actinastrea*, ni avec *Astrocaenia* E. H. = polypierites débordants — présence d'une exothèque parfois très développée — endothèque abondante — bord distal des éléments radiaires entier et faces latérales sans ornementation mais montrant de larges rides.

Conclusions :

1° Il découle de notre étude que plusieurs genres abandonnés ou considérés comme synonymes doivent être rétablis, d'autres, au contraire, tombent en synonymie ou en désuétude. Le tableau suivant résume ces résultats :

a) Genres valables.

- 1 — *Actinastrea* d'Orb. 1849 (= *Astrocaenia* p. p. E. et H. 1848; *Enallastraea* de From. 1861; *Araiocaenia* All. 1949).
- 2 — *Allocaenia* Et. 1859 (= *Stephanocaenia* p. p.).
- 3 — *Antillastraea* Dunc. 1884 (= *Plesiastrea* p. p.).
- 4 — *Astrocaenia* E. H. 1848 (= *Aplosastrea* p. p. d'Orb. 1849; *Goniocaenia* d'Orb. 1849).
- 5 — *Coenastrea* Et. 1862.
- 6 — *Columactinastraea* nov. gen.
- 7 — *Columastrea* d'Orb. 1849 (= *Columellastrea* d'Orb. 1850; *Columnastraea* E. et H., 1851).
- 8 — *Cyathocaenia* Dunc. 1867.
- 9 — *Enallocaenia* d'Orb. 1849.

1. C'est-à-dire du genre *Astrocaenia* Auct., non *Astrocaenia* E. et H.; *Astrocaenia* Auct. = *Actinastrea*.

2. St. Smith et W. O. Lang ont cependant montré (1930, p. 178) que *Stylastraea* Lonsd. est « absolument synonyme » de *Lithostrotion*.

- 10 — ? *Goniaraea* d'Orb. 1849.
- 11 — *Haimesiastraea* Vaugh. 1900.
- 12 — *Haldonia* Dunc. 1878.
- 13 — *Isastrocaenia* Greg. 1900.
- 14 — *Multicolumnastraea* Vaugh. 1899 (= *Heliastrea* p. p., E. et H.; *Astrocaenia* p. p. E et H. 1848).
- 15 — *Plastastrocaenia* Greg. 1930 (= *Stylocaenia* p. p. E. et H. 1849).
- 16 — *Platycaenia* Vaugh. 1900.
- 17 — *Polystephanastraea* nov. gen.
- 18 — *Psammocaenia* M. Edw. 1857.
- 19 — *Stelidioseris* Tomes 1893.
- 20 — *Stephanastraea* Et. 1862.
- 21 — *Stephanaxophyllia* nov. gen.
- 22 — *Stephanocaenia* E. et H. 1848.
- 23 — *Stylocaenia* E. et H. 1849.
- 24 — *Stylocaeniella* Yabe Sugiyama 1935
- 25 — *Toechastraea* Volz 1896.
- 26 — *Triphyllocaenia* d'Orb. 1849.

b) *Genres tombant en synonymie.*

- 1 — *Aplosastrea* d'Orb. 1849 (= *Actinastrea* p. p. d'Orb.; *Stephanaxophyllia* nov. gen.).
- 2 — *Enallastrea* d'Orb. 1849 (= *Stylophora* Schweigg. 1819).
- 3 — *Enallastraea* de From. 1861 (= *Actinastrea* d'Orb. 1849).
- 4 — *Cyathocaenia* Volz 1896 (= ? *Procyathophora* Weisserm. 1928; ? *Orbignycaenia* All. 1948).
- 5 — *Cyathocaenia* de From. 1884 (= *Orbignycaenia* All. 1948).
- 6 — *Goniocaenia* d'Orb. 1849 (= *Astrocaenia* E. et H. 1848).

c) *Genres tombant en désuétude.*

Coelastrea Verr. 1867 (fondé sur une espèce non figurée).
Prostephanocaenia Opp. 1930 (ni décrit, ni figuré).

2° Les genres étudiés peuvent se répartir, dans les différentes familles, de la manière suivante :

Fam. ACTINASTRAEIDAE nov. fam. : *Actinastrea*; *Allocaenia*; *Coenastrea*; *Columactinastraea*, *Cyathocaenia* Dunc.; *Haldonia*; *Isastrocaenia*; *Platycaenia*; ? *Stelidioseris*.

Fam. du sous-ordre des ARCHEOCAENIIDA nov. s. o. : *Triphyllocaenia* d'Orb.

Fam. ANDEMANTASTRAEIDAE n. fam. ou PROCYCLOLITIDAE : *Toechastraea*.

Super-fam. ASTRAEIDAE : *Isastrocaenia*.

Fam. COLUMASTRAEIDAE nov. fam. : *Antillastraea*; *Columastrea*; *Stephanastraea* Et.; *Stephanaxophyllia* n. gen.; *Stephanocaenia*.

Fam. ECHINOPORIDAE : *Multicolumnastraea*.

Fam. HAIMESIASTRAEIDAE : *Haimesiastraea*.

Fam. HELIASTRAEIDAE : *Polystephanastraea* n. gen.

Fam. STYLOCAENIIDAE nov. fam. : *Astrocaenia* E. et H.; *Plastastrocaenia*; *Stylocaenia*; *Stylocaeniella*.

3° Demeurent incertae sedis les genres : *Enallocaenia* et *Psammocaenia*.

4° Sauf ces deux derniers, les genres dont il a été question dans ce chapitre, peuvent être reconnus à l'aide du tableau dichotomique suivant :

les éléments radiaires sont des	septes; gemmation	intracalicinale; septes unis en courtes séries ou isolés.....		Triphyllocaenia	
		extra-calicinale (ou inter-calicinale) pali :	absents; périthèque échinulée à la surface.....	Platycaenia	
			présents; columelle	absente.....	Haldonia
		à la fois extra et intracalicinale; columelle :	présente	présente; pali :	styliformes.....
					lamellaires.....
			absente;	large, côtes confluentes.....	
			périthèque	étroite ou nulle; côtes non confluentes..	
			présente	confluents.....	
			(périthèque nulle) septes	non confluents; septes	2 ou 3 cycles.....
					plus de 3 cycles.....
		présentes		Caenastrea	
	costo-septes; synap-ticules	absentes colon-nettes murales	absentes; la columelle est :	présentes; pali	Toechnastrea
				absents; 1 axial septum.....	Stylocaenia
				présents.....	Stylocaeniella
				pariétale; périthèque	nulle.....
					présente et bien développée.....
				absents; trabécules disposées en	1 système divergent; calices
					de petit diamètre.
					de grand diamètre.
				une tige cylindrique; pali	2 systèmes divergents.
				présents et	en 1 seule couronne...
					en 3 couronnes
					Columastrea
				lamellaires.....	Polystephanastraea
					Stephanoxophyllia
				constituée de plusieurs tigelles soudées et situées dans un même plan.....	Multicolumnastraea
				lamellaire.....	Antillastraea

CHAPITRE III

GENRE TROCHOSMILIA Edw. et H. 1848

(Pl. 6, fig. 9)

Génotype (génélectotype Alloiteau 1949) : *Turbinolia corniculum* Mich. 1846, de l'Auversien du Jarrier, près Nice (A.-Mar.).

Holotype : Décrit et figuré par Michelin (1846, p. 267, pl. 61, fig. 2); est disparu de la collection de ce savant.

Paratype (Paralectotype Alloiteau 1949) : coll. Michelin, Muséum de Paris, de l'Auversien de la Palarea, près Nice (A.-Mar.).

Remarque préliminaire :

Dans une note assez récente (1949 a), nous avons fixé le génotype et, après avoir procédé à son analyse structurale à l'aide de sections, montré qu'il ne pouvait être conservé dans la famille des *Trochosmiliidae* Pourtalès. Nous avons en outre établi que, par la structure de ses éléments radiaires, il se place au voisinage des *Stylophylliidae* dans laquelle, cependant, nous n'avons pu le transporter à cause de la muraille beaucoup plus évoluée (septothécale) et de l'endothèque non tabulaire. Pour le classer, nous avons été mis dans l'obligation de créer la famille des *Paraphylliidae* qui a été définie.

RÉVISION DES PRINCIPAUX GENRES MIS EN SYNONYMIE PAR LES AUTEURS.

Acrosmilias d'Orb. 1849. Génotype : *Turbinolia cernua* Mich. (1846, p. 286, pl. 66, fig. 1, du Santonien de Soulatge). Sa synonymie avec *Trochosmilias* a été proposée, en 1857, par M. Edwards qui n'a reconnu les vrais caractères ni de *Turbinolia corniculum* Mich., ni de *Trochosmilias Faujasi*.

Quand nous avons publié les résultats de notre révision de la collection Michelin (1941, p. 71), nous avons exprimé l'opinion que *Turbinolia cernua* présentait les caractères du genre *Leptophyllia* Reuss 1854. Nous aurions dû faire remarquer, alors, que le terme *Leptophyllia* devait rentrer en synonymie avec *Acrosmilias* (valable puisque fondé sur *Turbinolia cernua*, décrite et figurée), qui avait la priorité. A cette époque, nous n'avions pas encore procédé à l'examen des types de Reuss et, en particulier, de *Leptophyllia irregularis* Reuss (1854, p. 101, pl. 7, fig. 2-3). L'observation de l'holotype de cette espèce nous a montré que *Turbinolia cernua* Michelin et *L. irregularis* Reuss, étaient deux espèces très différentes qui se classent dans deux genres distincts. Déjà M. Edwards et Haime avaient reconnu une telle différence de caractères entre *T. cernua* Mich. (1846, pl. 66, fig. 1) et *T. cernua* Goldf. (1826, t. I, p. 53, pl. 15, fig. 8) qu'ils en avaient fait deux espèces distinctes et changé en *crassa* le terme spécifique, *cernua* de Michelin. Il n'y a plus lieu de maintenir leur modification puisque *Leptophyllia* et *Acrosmilias* sont deux genres différents, dont les génotypes sont respectivement *L. irregularis* Reuss 1854 et *Turbinolia cernua* Mich. (non Goldf.).

Ellipsosmilias d'Orb. 1849. Génélectotype : *E. cornucopiae* d'Orb. Dans le chapitre suivant nous montrons que ce genre, dont les caractères sont bien différents de ceux des *Montlivaltia* et *Trochosmilias* auxquels il a été réuni, doit être conservé.

Quant à **Lasmophyllia** d'Orb. 1849, il nous est impossible d'avancer une opinion, le type étant perdu.

Feddenia Duncan 1880. Génotype : *F. typica* Duncan de l'Éocène des Indes orientales. Classé par son auteur dans la sous-famille des *Astraeinae*, puis par Felix (1925, pars 28, p. 54) dans celle des *Astraeidae* E. H., *Feddenia* a été proposé comme synonyme de *Trochosmilia* par Vaughan et Wells en 1943. Nous ne le connaissons que par les figurations qu'en a données Duncan (1880, pl. 11, fig. 1-8), mais celles-ci suffisent à nous convaincre que *Feddenia*, qui n'est pas un *Astraeidae*, ne peut être admis dans le genre *Trochosmilia*. L'ornementation des faces latérales et l'aspect du bord distal des septes (Fig. 2, 4 et 5) l'excluent des *Astraeidae*. Par contre, ces mêmes figures traduisent l'existence de poutrelles composées, constituant des septes parfaitement compacts. On peut même admettre, d'après la figure 5, que ces poutrelles composées sont, comme chez *Trochosmilia*, groupées en faisceaux qui aboutissent dans les larges festons du bord distal des septes. La muraille paraît être septothécale. *Feddenia* serait à classer dans la même famille (*Paraphylliidae*) que *Trochosmilia*, dont il se distinguerait par la continuité des septes et l'absence de columelle.

En résumé :

a) *Acrosmilia*, *Ellipsosmilia* et *Feddenia* ne peuvent être admis en synonymie de *Trochosmilia* et sont des genres à conserver ou à rétablir;

b) *Lasmophyllia* devra être abandonné, son type étant perdu et sa diagnose insuffisante.

Diagnose du genre (d'après le tableau des caractères comparés de *Turbinolia corniculum* Mich. et *Trochosmilia Faujasi* E. H. que nous avons donné) (1949 a, 1149) :

Polypier simple, trochoïde, fixé. *Calice* subcirculaire. *Plateau calicinal* peu profond, subsuperficiel. *Fossette calicinale* elliptique, large et allongée. *Muraille* septothécale ou septo-parathécale. *Éléments radiaires* : sont des septes discontinus, surtout les plus jeunes, formés de faisceaux de poutrelles emballés de sclérenchyme secondaire; ces faisceaux, partant du bord périphérique, non d'une ligne de divergence, sont peu obliques par rapport à l'axe; ils donnent, sur les faces latérales, des rides, larges et inégales, parcourues, jusque dans les larges dents arrondies festonnant le bord distal, de files parallèles de fines granulations; la discontinuité des septes existe, chez les septes jeunes, dans toute leur étendue, chez les plus âgés, dans leur région interne généralement. *Endothèque* constituée de dissépiments épais, peu nombreux et répartis irrégulièrement. Pas d'*épithèque*; les côtes sont visibles sur toute la hauteur du polypier, saillantes et pourvues de grosses dents arrondies, inégales. *Columelle* très développée, subspongieuse, à sommet papilleux.

Microstructure : la structure des septes est identique à celle des *Stylophylliidae*, ainsi que le montrent les figures 22, 23 et 24. On pourra remarquer, sur la fig. 22, l'existence d'un septo dont l'insertion se fait sur un dissépiment et non sur la muraille (septo lonsdaléioïde).

Nécessité d'une révision du genre TROCHOSMILIA.

Elle résulte des corrections apportées à sa diagnose. Une révision complète sortirait des limites de notre travail; nous donnerons seulement quelques-uns des résultats obtenus en étudiant les espèces citées par de Fromentel dans la Paléontologie française. Trente espèces y sont décrites; dix-sept autres sont seulement mentionnées avec leur synonymie. Aucune des premières ne peut être maintenue dans le genre *Trochosmilia* emend. Pour les secondes, nous ne pouvons être aussi affirmatif car il en est un certain nombre que nous n'avons pu nous procurer, mais il est probable qu'elles n'appartiennent pas, non plus, à ce genre.

A. ESPÈCES À CLASSER DANS DES GENRES CONNUS.

1. Genre SMILOTROCHUS E. H. 1851.

Génolectotype : *Turbinolia compressa* Morris 1843, des grès verts (Cénomanien) de Blackdown (= *Trochosmilia ptuberosa* E. H. 1850).

Holotype : British Museum.

L'analyse structurale de topotypes¹ m'a permis de reporter dans ce genre : *Trochosmilia compressa* Lamk. sp., *Trochosmilia arcuata*, *turonensis* et *costata* de From., après avoir reconnu :

a) Que *Smilotrochus tuberosus* ne peut, comme le concevait Tomes (1885, p. 303) être tenu pour une *Placosmilia* (génotype : *Turbinolia cymbula* Mich.) d'abord parce que la structure septale des espèces de ce genre est voisine de celle des *Montlivaltia*; ensuite, parce qu'ayant eu en mains l'échantillon examiné et étiqueté par Tomes (n° R. 6485, British Museum), j'ai pu constater qu'il ne possède pas de columelle lamellaire.

b) Que *Smilotrochus Austeni* Duncan (coll. Vicary, n° 5402) ne diffère pas de *tuberosus*;

c) Que le genre *Smilotrochus*, en plus des caractères donnés par les diagnoses, possède :

Une muraille septothécale très épaisse constituée, à la fois, par l'épaississement du bord périphérique des septes et des septes abortifs (Fig. 25); à la moitié de la hauteur, l'épaisseur de la muraille est égale au 1/3 du petit axe calicinal; dans la région proximale du polypier elle s'accroît encore; des éléments radiaires (des costo-septes) compacts, présentant un bord supérieur très finement denté (nombreuses dents arrondies, égales, extrêmement petites) et des faces latérales recouvertes de granules très fins, alignés à la fois en files subperpendiculaires et en rangées subparallèles au bord distal (Fig. 26); ces caractères se retrouvent chez *Meandrina*, *Aulosmilia*, etc.; une endothèque avec des dissépiments peu nombreux; une ligne de divergence située à une distance du bord périphérique égale au quart de la largeur du sept; pas de columelle, mais les bords internes des septes des deux ou trois premiers ordres sont renflés et peuvent, en se soudant plus ou moins, donner l'apparence d'un organe axial.

Une structure histologique analogue à celle des *Meandriidae* (ligne sombre médiane, constituée de centres de calcification petits, nombreux et très rapprochés) (Fig. 27).

En dehors de ces quatre espèces, attribuées, par erreur, au genre *Trochosmilia*, on en trouvera certainement d'autres, qui, comme elles, sont du genre *Smilotrochus*.

Il est possible enfin, que *Smilotrochus* et *Coelosmilia* E. H. 1850 (type *Parasmilia poculum* E. H.) soient synonymes, malheureusement je n'ai pas étudié ce dernier.

2. Genre LOPHOSMILIA E. H. 1848.

Génotype : *Caryophyllia cenomana* Mich. 1845 du Cénomanien du Mans (Sarthe).

Holotype : non retrouvé dans la coll. Michelin. L'échantillon que nous avons figuré (1941, pl. 1, fig. 20-23) n'est pas un type de l'espèce; il appartient à *Lophosmilia cenomana* de From. (non Michelin)² et se classe dans le genre *Cenomanosmilia* All.

Néoholotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris, coll. d'Orbigny, n° 6700 (retrouvé dans la coll. de Fromentel).

Rappelons les caractères différentiels entre les genres *Lophosmilia* et *Cenomanosmilia*; le premier possède une muraille septothécale (stéréozone périphérique) recouverte d'une épithèque lisse (d'origine exothécale) qui cache les côtes sur toute leur hauteur et les granules, sur les faces latérales des septes, sont alignés en files subperpendiculaires au bord distal; chez le second, il n'existe pas d'épithèque, les côtes sont visibles et les granules des faces latérales sont plus gros et épars.

Trochosmilia depressa de From. 1863 est une espèce du genre *Lophosmilia* E. H.

3. Genre NEFOPHYLLIA Wells 1937.

(= *Platysmilia* Felix 1899 non Toulou 1889).

Génotype (désignation originelle) : *Placosmilia angusta* Reuss 1854 du Sénonien de la région de Gosau (Alpes-Orientales).

Holotype ?

1. Ces échantillons m'ont été communiqués par l'intermédiaire de M. D. Thomas auquel j'exprime ma vive reconnaissance.

2. Nous avons montré (1949 b, p. 24) que *Lophosmilia cenomana* de From. appartient au genre *Cenomanosmilia* All.

Il suffit de comparer aux figurations de Reuss (1854, tab. V, fig. 6-9), de Felix (1903 a, tab. XX, fig. 7-9) et d'Oppenheim (1930, tab. XXX, fig. 5-6a), *Trochsmilia patula* de From. 1863, pour s'assurer qu'il s'agit d'une seule et même espèce.

De Fromental a rapporté son échantillon, qui provient des Corbières (sans autre précision de sa part), à l'espèce de Michelin (1946, p. 288, pl. 65, fig. 5) dont le type a été récolté aux Martigues (B.-du-Rh.). Ce dernier type est perdu mais un simple examen de sa figuration suffit à prouver que *Turbinolia patula* Mich. et *Trochsmilia patula* de From. sont deux espèces différentes.

4. Genre MONTLIVALTIA Lamx. 1821.

Un chapitre spécial étant consacré à ce genre, nous nous bornerons à signaler que nous en avons reconnu tous les caractères chez :

- a) *Trochsmilia affixa* de From. 1863 du Santonien sup. de Figuières;
- b) *Trochsmilia discus* de From. 1863 du Cénomani du Mans qui, de plus, doit rentrer en synonymie avec *Montlivaltia pateriforme* Mich. sp. 1845 dont elle possède tous les caractères.

5. Genre ELLIPSOSMILIA d'Orb. 1847.

Dans ce genre, auquel nous consacrons une étude spéciale, doivent prendre place : *Trochsmilia inflexa* et *affixa* de From. 1863.

6. Genre PHYLLOSMILIA de From. 1862.

Génotype : *Turbinolia Basochesi* Defr. 1828.

Holotype : appartenait à la coll. de Blainville, maintenant disparue.

Néoholotype : devrait être l'exemplaire figuré par de Fromental (1862 a, pl. 12) et qui, probablement, appartenait à la coll. de Ferry¹. Dans le cas où il serait lui-même perdu, nous choisirions un échantillon de la coll. Munier-Chalmas appartenant au laboratoire de Géologie de la Sorbonne. Il provient du Santonien de Figuières; est figuré pl. 5, fig. 12 et pl. 14, fig. 11.

Compléments à la diagnose du genre (d'après l'analyse structurale de l'individu figuré) :

Calice allongé subhorizontal ou légèrement arqué; *plateau calicinal* très profond; *côtes* trifurquées (les deux côtes situées à chaque extrémité du grand axe calicinal sont simples (côtes de symétrie); de part et d'autre de chacune d'elles, un système costal issu de trifurcations successives depuis la base; il existe également sur chacune des deux grandes faces latérales du polypier, des systèmes issus de trifurcations; *endothèque* assez rare dans la région interne mais dissépinements nombreux dans la région périphérique; *muraille* est une stéréozone périphérique produite, à la fois, par l'épaississement des septes et un dissépinement périphérique compact ou subcompact; *exothèque* abondante donnant des anneaux périphériques et des ceintures épithécals; une épithèque complète, continue n'existe pas; *éléments radiaires* toujours fortement coudés (suivant un angle parfois fortement aigu), et toujours renflés à leur bord interne; leurs faces latérales couvertes de granulations alignées en files, subperpendiculaires au bord distal, qui simulent de fines carènes (on en compte 5 par mm près du bord supérieur); leur bord supérieur est pourvu de très fines et très nombreuses petites dents arrondies terminant chacune des files de granulations (Fig. 28); une *ligne de divergence* située au milieu de l'épaisseur de la stéréozone périphérique. *Structure histologique* : centres de calcification petits, nombreux et serrés (distance 12 μ . environ) et disposés sur deux lignes, assez irrégulièrement, parfois épars (Fig. 29).

A ce genre appartient *Trochsmilia arcuata* de From. 1863.

1. Nous venons d'apprendre qu'une partie de cette coll. appartient au petit-fils de Ferry, et se trouve à Marseille; nous n'avons pas eu le temps de la consulter.

7. Genre ACROSMILIA d'Orb. 1849 (= LEPTOPHYLLIA Auct.).

Ellipsosmilia obliqua d'Orb. 1850 prend place dans ce genre, de même que *Trochosmilia obliqua* de From. (1863, p. 281).

Nous avons retrouvé dans la coll. d'Orbigny, n° 8514, l'exemplaire figuré dans la Paléontologie française (Pl. 32, fig. 4-4a-b); il a été récolté aux Martigues, probablement dans le Cénomanien de la Gueule d'Enfer. Sous la même désinence, et le même numéro, ont été réunis six échantillons de même provenance; ils appartiennent à quatre genres différents dont un est paléozoïque. Il existe, dans la coll. de Fromentel, trois exemplaires d'une espèce, très commune dans le Cénomanien de Sougraigne (au-dessus des Sources Salées), mais cette espèce, du même genre *Acrosmilia* que celle de d'Orbigny, est différente d'*obliqua*; elle ne peut conserver le nom spécifique, déjà employé par d'Orbigny, que lui a donné de Fromentel; nous proposons *Acrosmilia Fromenteli* nom. nov. Nous la figurons pl. 5, fig. 8.

B. ESPÈCES APPARTENANT A DES GENRES NOUVEAUX.

1. Genre AULOSMILIA¹ nov. gen.

Génotype : *Trochosmilia Archiaci* de From. (1862, p. 265-266, pl. 61, fig. 2, 2a-b et pl. 72, fig. 1, 1a-b).

Holotype : n'existe plus dans la coll. de Fromentel où, d'après les indications de la « Paléontologie française », il a été pris.

Néoholotype : coll. Ch. Jacob (Labor. de Géol. de la Sorbonne). Parmi les nombreux exemplaires récoltés par le Professeur Ch. Jacob dans le Santonien supérieur de Sougraigne (Aude), nous avons choisi celui qui s'identifie le mieux à la figuration de la « Paléontologie française ». Nous le figurons : pl. 8, fig. 12.

Néoparatypes : coll. Ch. Jacob et Alloiteau (Sorb.).

Diagnose du genre (d'après l'analyse structurale du néotype).

Polypier simple, trochoïde, comprimé, plus ou moins arqué à base; calice elliptique; plateau calicinal peu profond; fossette calicinale très allongée et étroite; *muraille* septo-parathécale (Fig. 30); *exothèque* abondante dont les éléments forment, en sortant des chambres intercostales et se relevant, une épithèque plissée, fragile, plaquée sur les bords externes des costo-septes; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, exserts, disposés en symétrie 2 et radiaire à la fois, répartis en systèmes subégaux; leur bord distal fortement arrondi, pourvu d'une denticulation régulière, constituée de nombreuses et très fines dents arrondies; leurs faces latérales, ornées de granulations très fines, très denses, alignées en files subperpendiculaires au bord distal et disposées en un système divergent, par rapport à une ligne de divergence qui, coïncidant presque avec l'axe de divergence, est située à l'intérieur de la muraille (Fig. 31); *columelle* lamellaire très longue, très mince, légèrement ondulée; *endothèque* peu abondante, périphérique.

Structure histologique : en section transversale se traduit par une ligne médiane de centres de calcification si petits (distance entre deux centres consécutifs 8 μ environ) que la ligne paraît continue; de part et d'autre de la ligne médiane, une bande plus claire, étroite, puis de nouveau une bande sombre — plus épaisse que la médiane — de laquelle se détachent des apophyses qui se dirigent dans les granulations. Cette disposition caractéristique des septes âgés est plus simple chez les septes jeunes où l'on observe seulement une ligne médiane sombre avec, de part et d'autre, une bande claire. Fibro-cristaux subperpendiculaires aux faces latérales (Fig. 32). Il n'existe que des poutrelles simples.

1. *Derivatio nominis* : de αὐλός, rideau et σμιλός, lancette, la columelle formant un rideau axial.

Rapports et différences. Un certain nombre d'espèces qui appartiennent à ce genre (*Placosmilia angulata* et *lobata* de From., etc.) ont été attribuées au genre *Placosmilia* lequel possède des septes dentés, des poutrelles composées et une ornementation septale beaucoup plus grossière. Nous pensons qu'il existe un grand nombre d'espèces, classées dans le genre *Placosmilia* qui doivent être reportées dans le genre *Aulosmilia*. Remarquons enfin que la structure septale de ce nouveau genre est semblable à celle des *Meandriidae*.

2. Genre PHRAGMOSMILIA¹ nov. gen.

Génolectotype : *Trochosmilia inconstans* de From. 1862.

Holotype : coll. de Fromentel n° 43 (Pal. fr., pl. 33, fig. 1) du Santonien supérieur de Sougraigne (Aude), couche 5 (et peut-être 4) de d'Archiac (fide de Fromentel).

Remarque : Cette espèce, très commune à Sougraigne, existe dans de nombreuses collections (Toucas, de Grossouvre, Ch. Jacob, Alloiteau, etc.); elle est très polymorphe et *Trochosmilia heterophyllia* et *tuba* de From. 1863 n'en sont que des variétés.

Diagnose du genre (fondée sur l'analyse de l'holotype et des paratypes). *Polypier* simple, trochoïde, plus ou moins comprimé, droit ou légèrement arqué; *calice* elliptique ou subcirculaire; plateau calicinal peu profond; fossette calicinale allongée, très étroite; *muraille* septothécale, formée par épaissement des bords périphériques des costo-septes et recouverte d'une stéréozone épithécale multilamellaire, moulant les côtes, et lisse; pas d'*exothèque* visible; *costulation* visible sur toute la hauteur du polypier; côtes subcarénées et ornées de granulations arrondies, à structure écailleuse; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie 2 et radiaire à la fois, et répartis en systèmes subégaux; leur bord distal arrondi et exsert, pourvu de nombreuses et très fines dents arrondies; leurs faces latérales présentent la même ornementation que celles d'*Aulosmilia*, avec une ligne de divergence plus près du bord périphérique (Fig. 33); *endothèque* formée de dissépiments épais, répartis dans toute la largeur du lumen; *columelle* lamellaire mince, ondulée au sommet profondément situé. A leur bord axial, de nombreux septes âgés sont épaissis sur une assez grande longueur.

Structure histologique : diffère peu de celle d'*Aulosmilia*; en section transversale une bande médiane sombre renfermant des centres de calcification nombreux, très denses (mêmes dimensions et éloignement que chez *Aulosmilia*), de part et d'autre de cette bande, alternance de nombreuses lignes sombres et claires très étroites; les deux lignes sombres, près de la bande médiane, sont un peu plus épaisses et plus sombres que les autres. Il n'existe que des poutrelles simples (Fig. 34).

Rapports et différences : ne peut se comparer qu'au genre précédent dont il se distingue par la nature de la muraille, l'absence d'épithèque plissée, le développement de l'endothèque et la multiplicité de petites lignes sombres, de part et d'autre de la bande médiane.

Nota. Nous représentons ci-contre, la structure histologique de la muraille (Fig. 35) et des septes de la columelle (Fig. 36) de *Phragmosmilia crassa* nov. sp. provenant des mêmes couches que *P. inconstans*.

3. Genre RENNENSISMILIA nov. gen.

Génolectotype : *Trochosmilia didyma* de From. 1863, Paléont. franç., p. 273, pl. 34, fig. 1 (non *Turbinolia didyma* Goldf. 1826).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 29, du Santonien supérieur de Sougraigne (Aude).

Remarque : de Fromentel a rapporté l'échantillon qu'il a figuré à l'espèce de Goldfuss. Si on le compare, ainsi que sa figuration, aux dessins de Goldfuss, on ne peut partager son opinion qui, cepen-

1. *Derivatio nominis* : de φραγμα : cloison, allusion à la présence d'une columelle lamellaire.

dant, a été admise par Felix. Les deux savants ont été sollicités par la forme, mais la costulation et la région du bord calicinal sont bien différentes.

Diagnose du genre (d'après l'analyse structurale du type et celle de nombreux topotypes). *Polypier* simple, fixé, arqué, possédant une grande face convexe et une grande face concave avec un profond sillon longitudinal; *éléments radiaires* ont même disposition, même ornementation (Fig. 37) et même structure que les g. *Aulosmilia* et *Phragmosmilia*; *muraille* parathécale recouverte d'une épithèque bilamellaire granulée mais non plissée; *endothèque* formant un dissépimentarium périphérique, pas de traverses dans la moitié interne du lumen; pas de columelle ni de pali.

Structure histologique : en section transversale, on observe, chez les septes jeunes et les parties internes, plus minces, des septes âgés, deux lignes de centres dans la région médiane (Fig. 38); les septes âgés, dans leurs parties épaissies, montrent une très large bande médiane sombre, correspondant aux deux lignes précédentes et de part et d'autre de cette bande, trois ou quatre lignes sur lesquelles les centres sont, ou confondus ou libres, mais très serrés (distance 20 à 24 μ) (Fig. 39).

Rapports et différences : se distingue d'*Aulosmilia* et *Phragmosmilia* par l'absence d'organe axial et de *Smilotrochus*, dont il est très voisin, par son dissépimentarium périphérique.

4. Genre MAEANDROSMILIA nov. gen.

Pl. 5, fig. 5.

Génotype : *Trochosmilia flabellum* de From. 1863.

Holotype : coll. d'Orbigny (non inventorié), Muséum d'Hist. nat. du Santonien inférieur de Sougraigne (Aude).

Paléont. franç., p. 257, pl. 37, fig. 2.

Diagnose : ne diffère de *Rennensismilia* que par le mode de multiplication; celui-ci, intratentaculaire et linéaire, engendre un polypier colonial turbiné, flabelloïde, constitué d'une seule série subdroite.

Possède même ornementation et même structure septale que *Rennensismilia*. La structure histologique n'a pu être observée en plaque mince, mais il n'existe que des poutrelles simples disposées en un seul système divergent par rapport à une ligne de divergence située près du bord périphérique des costo-septes.

5. Genre PARASMILIOPSIS nov. gen.

Pl. 8, fig. 13.

Génotype : *Trochosmilia cenomana* de From. 1862 (*op. cit.*, p. 261, pl. 64, fig. 1, 1a, 1b, 1c, non fig. 1d-1e).

Holotype : coll. d'Orbigny (non inventorié, Muséum d'Hist. nat., du Cénomaniens du Mans) (Sarthe).

Diagnose du genre :

a) **Remarques** sur la diagnose originale : de Fromentel a réuni, dans la même espèce, deux échantillons qui appartiennent à deux espèces différentes : nous ne retenons pour type de *T. cenomana* que celui de la coll. d'Orbigny représenté par les fig. 1, 1a, 1b, 1c.

Il a bien précisé, en outre, que *T. cenomana* « ne possède pas... une columelle lamellaire » et cependant il a figuré un organe axial, visible sur les figures 1a, 1b.

b) **Diagnose corrigée** : *Polypier* simple, fixé ou libre; *calice* subcirculaire ou elliptique; *plateau calicinal* profond; fossette calicinale allongée, étroite; *muraille*, parathécale dans la région distale, septothécale à partir d'une faible distance du bord calicinal; *costulation* visible sur toute la

hauteur; *épithèque* lisse moulant les côtes et les espaces intercostaux; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts en symétrie 2 et radiaire à la fois, répartis en systèmes égaux; leur bord distal, inerme ou pourvu de très petites dents arrondies; leurs faces latérales recouvertes d'une abondante granulation dont les éléments relativement gros, arrondis, inégaux sont disposés en lignes subperpendiculaires au bord distal et plus ou moins coalescents; *endothèque* peu développée; *columelle* est une petite lame spongieuse, épaisse, soudée aux bords internes des costo-septes. Ligne de divergence bien marquée, près du bord périphérique des septes, masquée par la muraille mais visible dans sa région distale.

Microstructure : septes constitués de poutrelles simples (il ne nous a pas été possible d'examiner la disposition des centres de calcification en plaque mince).

Rapports et différences : ne rappelle *Parasmilia* que par son aspect extérieur. Par sa structure, il est voisin des genres précédents : *Aulosmilia* et *Phragmosmilia* mais il s'en distingue par une ornementation septale beaucoup plus saillante, une endothèque peu développée et une columelle spongieuse. Il diffère aussi de *Smilotrochus*, qui présente la même ornementation septale, par le développement d'un organe axial. *Parasmiliopsis* ne peut être confondu avec *Parasmilia* dont les costo-septes qui portent de larges rides communiquant à leur section transversale un aspect ondulé, portent des granulations latérales grosses, émoussées, peu nombreuses et alternes. Les figures 40, 41 et 42 ci-contre montrent l'ornementation des faces latérales et la structure histologique des éléments radiaires et muraux de *Parasmilia centralis*; elles justifient la séparation des genres *Parasmilia* et *Parasmiliopsis* nov. gen.

6. Genre STROBILOSMILIA¹ nov. gen.

Génotype : *Trochosmilia granifera* J. Haime 1854 (B.S.G.F., 2^e sér., t. XI, p. 207, pl. 2, fig. 3).
Holotype : coll. de Fromentel, n° 9 du Campanien inférieur de Moulin-Tiffau, près Rennes-les-Bains (Aude).

Diagnose : Diffère du genre précédent par : la *muraille*, entièrement septothécale, l'absence d'*épithèque*, la *columelle* également spongieuse mais non lamellaire et surtout par l'ornementation des faces latérales des septes (les granules subobsoletes sont disposés en files subverticales, alternes, ce qui donne à la section transversale des septes, surtout des jeunes, ou des parties étroites des plus âgés, un aspect zigzagant). La *ligne de divergence* est située très près du bord périphérique des septes; les lignes de granules sont moins verticales à l'extérieur de la ligne qu'à l'intérieur; elles contribuent, en s'associant par 3, 4 ou 5 à la formation des gros grains arrondis qui ornent la crête costale des éléments radiaires.

Rapports et différences : Ce genre, très voisin de *Parasmiliopsis*, l'est aussi de *Vaughanoseris* Wells 1934, représenté jusqu'ici par une seule espèce campanienne de la Jamaïque dont il ne paraît différer que par la structure de la muraille et son ornementation.

7. Genre CARANTOSERIS² nov. gen.

Pl. 5, fig. 3 et pl. 14, fig. 15.

Génotype : *Ellipsosmilia humilis* d'Orb. 1850 (Prodr., t. II, p. 181) (= *Montivaltia humilis* M. Edw., 1856; = *Trochosmilia humilis* de From. 1863, Paléont. franç., t. VIII, p. 271, pl. 29, fig. 3, 3a-c).
Holotype : coll. d'Orbigny, Muséum d'Hist. nat., du Cénomanien de l'Ile-d'Aix (Char.-Mar.).

Répartition stratigraphique du type. *C. humilis* est une espèce très commune qui paraît caractéristique du Cénomanien; nous l'avons retrouvée, dans la plupart des gisements de

1. *Derivatio nominis* : Allusion à la forme générale qui rappelle celle d'une toupie, στροβίλος.

2. *Derivatio nominis* : Allusion à la contrée d'origine du génoholotype, la Charente, Καρηνητιος.

cet étage, dans la bordure N. du bassin d'Aquitaine, dans les Corbières, en Provence et au Mans. Elle nous a fourni des individus très bien conservés qui nous ont permis d'en connaître la structure exacte.

Diagnose du genre (fondée sur l'examen de l'holotype, de paratypes et de nombreux autres exemplaires de la même espèce) : *Polypier* simple, trochoïde, comprimé, libre, arqué à la base; *calice* elliptique; plateau calicinal peu profond; fossette calicinale elliptique, relativement large; *muraille* synapticulothécale bien définie et complète dans sa région proximale, mal définie et incomplète près du bord calicinal; *costulation* apparente sur toute la hauteur du polypier; bord périphérique costal moniliforme, chaque « perle » ornée de 1 à 3 ou 4 granules; *épithèque* d'origine exothécale (on observe quelques dissépiments exothécaux), intercostale et lisse; *éléments radiaires* sont des costo-septes perforés (des pores peu nombreux, sur toute l'étendue des septes jeunes; un ou deux pores seulement, près du bord axial, chez les septes âgés) disposés en symétrie 2 et radiaire et répartis en systèmes inégaux, souvent coalescents par leur bord interne qui est fréquemment épaissi (Fig. 43); *synapticules* présentes mais peu nombreuses, simples; *columelle* bien développée, spongieuse, à sommet subpapilleux; *ligne de divergence* assez éloignée du bord périphérique.

Microstructure et structure histologique : septes composés de poutrelles simples et composées; les premières sont éparses, les secondes groupées, sans symétrie (Fig. 44).

Rapports et différences. Bien que possédant un anneau mural synapticulé comme les *Siderastraeidae* et une muraille mal définie dans sa région supérieure seulement et non dans toute son étendue, comme chez les *Haplaraeidae*, *Carantoseris* ne peut être comparé qu'à un genre de la famille des *Leptophylliidae*. Il possède en effet des poutrelles complètes, continues (chez *Haplaraea* et *Physoseris*, sur le trajet des poutrelles, certains sclérodermites font défaut). On ne peut, cependant, l'attribuer au genre *Acrophyllia* d'Orb., dont les perforations septales sont localisées dans l'angle supéro-interne et qui possède une muraille complète, mais pas de columelle.

CONCLUSIONS

1. De même que le genre *Montlivaltia*, le genre *Trochosmilia* est beaucoup moins riche en espèces que nous l'apprennent les travaux dont il a été l'objet.

2. Cette conclusion ne résulte pas du choix, comme génotype, de *Turbinolia corniculum*; elle aurait été la même si nous avions pris *Trochosmilia Faujasi*. Nous avons montré, en effet (1949 a), en créant, pour elle, le genre *Edwardsosmilia* que cette espèce ne pouvait être attribuée à aucun genre connu et qu'elle est assez voisine des *Parasmilia*.

3. Aucune des espèces décrites dans la Paléontologie française sous le nom de *Trochosmilia* n'appartient à ce genre. Pour sept d'entre elles, nous avons dû créer des genres nouveaux.

4. La révision des *Trochosmilia* décrites par M. Edwards, dans son Histoire naturelle conduirait au même résultat.

5. Les genres nouveaux que nous proposons peuvent se vérifier et se justifier, même sans invoquer la microstructure qui exige l'emploi de plaques minces; ils se répartissent dans cinq familles ou sous-familles différentes, de la manière suivante :

Fam. MEANDRIIDAE All., s.-fam. MEANDRIINAE Vaugh. et Wells, *Aulosmilia* et *Phragmosmilia*.

Fam. MEANDRIIDAE All., s.-fam. EUPHYLLIINAE, *Rennensismilia* et *Meandrosmilia*.

Fam. SMILOTROCHIIDAE All., *Parasmiliopsis*.

Fam. SMILOTROCHIIDAE All., s.-fam. STROBILOSMILIINAE, *Strobilosmilia*.

Fam. ACROSMILIIDAE All., *Carantoseris*.

Les caractères de ces familles sont très différents de ceux des *Paraphylliinae* que nous avons créée pour y classer *Trochosmilia*.

CHAPITRE IV

EPISMILIA - ELLIPSOSMILIA

Nous rapprochons, dans ce chapitre, des genres qui ont été très souvent confondus, sans doute à cause de la forme turbinée de leur polypier, mais dont la structure des éléments fondamentaux du squelette, éléments radiaires et muraille, est si dissemblable que nous les avons classés (1952 in Piveteau) dans deux familles, systématiquement éloignées l'une de l'autre, *Epismilia* dans celle des *Stylophylliidae* Volz (sous-famille *Epismiliinae* All.), *Ellipsosmilia* dans celle des *Montlivaltiidae*. Nous insisterons de nouveau sur le provisoire de cette place systématique et rappellerons que, de tous les genres de *Montlivaltiidae*, *Ellipsosmilia* est le seul dont les éléments radiaires sont des septes; par son mode de formation et son revêtement épithécail, sa muraille présente des différences importantes si on la compare à celle des autres *Montlivaltiidae*.

Nous proposerons enfin pour l'*Epismilia Grandidieri* de From. un nouveau terme générique¹, après avoir montré que cette espèce ne peut trouver place dans le genre *Epismilia*.

Genre EPISMILIA de From. 1861

Pl. 6, fig. 5.

Génotype : *E. Haimei* de From. 1861, du Rauracien de Champlitte (Hte-S.).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 74.

Synonymie

Non 1858 *Ellipsosmilia* (d'Orb.) Etall., Et. paléont. sur le Ht-Jura, p. 50.

Nec 1864 *Ellipsosmilia* (d'Orb.) Etall., Lethea Bruntr., p. 360.

1861 *Epismilia* de From., Introd. à l'ét. des pol. foss., p. 104.

1864 *Epismilia* de From., Pol. cor. des env. de Gray, p. 10, n° 6, pl. 1, fig. 5.

1865 *Epismilia* de From., Pal. fr., torr. jur., p. 47, pl. 12, fig. 2-2a.

Non 1872-1876 *Epismilia* Milasch., Die Kor. d. Nattheimersch., Paléontogr. XXI, p. 184.

Non 1881-1887 *Epismilia* (de From.) Koby, Monogr. d. Pol. de la Suisse, p. 25-534-567.

Non 1914 *Epismilia* (de From.) Felix, Foss. Catal., pars 5, p. 66 et 83, pars 6, p. 128.

1943 *Montlivaltia* (Lamx) Vaugh. et W., Rev. of subord. fam., etc., p. 157.

Remarque sur la synonymie.

Le nom du genre a été adopté par de nombreux paléontologistes de manière injustifiée. Son auteur lui-même reproche à Etallon (*op. cit.*, 1865, p. 46) d'avoir rétabli « pour les *Epismilias* le genre *Ellipsosmilia* de M. d'Orbigny ». Or, des trois espèces d'Etallon, seule *E. Thurmanni* a été figurée (*op. cit.*, 1861, pl. 50, fig. 7); elle n'appartient ni à *Ellipsosmilia*, ni à *Epismilia*.

1. Voir *Macgeopsis*, p. 130.

Vaughan et Wells, sans avoir examiné le type, ont mis le genre en synonymie avec *Montlivaltia*. Quand nous en aurons établi la diagnose, on pourra juger qu'il est impossible d'accepter leur opinion et, qu'en outre, les espèces que lui ont attribuées Milaschewitsch, Koby, d'Achiardi, Prever, doivent être transférées dans d'autres genres. Nous donnons, plus loin, du genre *Ellipsosmilia*, une analyse qui permettra de comparer.

Diagnose du genre.

a) **Observations sur la diagnose originale.** — La première diagnose, très courte, fondée sur « (des) cloisons larges et entières, (une) columelle nulle..., (une) muraille couverte d'une épithèque membraniforme complète » a été complétée dans la Paléontologie française (p. 46). De Fromentel n'y fait état que d'« une épithèque complète », il ne parle plus de muraille, mais il a observé des « cloisons... peu ou point débordantes, striées et granulées finement sur leurs faces latérales » et remarqué que les « cloisons... des premiers ordres... sont assez épaisses et entières, tandis que les plus jeunes... ont leurs bords très visiblement denticulés dans leurs parties les plus internes ». Il note enfin l'existence de traverses « rares à l'intérieur... très abondantes dans le voisinage de la muraille ».

La lecture de ce texte prouve que son auteur n'a pas reconnu la vraie nature de la muraille et que son observation du bord distal et de l'ornementation latérale des septes n'a pas été assez pénétrante.

b) **Diagnose emend.** (basée sur l'analyse structurale de l'holotype) : *Polypier* simple droit, trochoïde, libre ou fixé. *Calice* circulaire ou subcirculaire. Plateau calicinal profond, avec fossette très allongée, peu large, excentrique. *Muraille* archéothécale s'étendant sur toute la hauteur du polypier, jusqu'au bord calicinal, avec nombreux plis transversaux et de très faibles rides longitudinales qui correspondent aux bords périphériques des septes. *Endothèque* rare (au moins à la partie supérieure du lumen, où il existe de minces traverses subperpendiculaires, localisées à la périphérie). *Éléments radiaires* sont des lames compactes non débordantes, disposées à la fois en symétrie bilatérale et radiaire et réparties en systèmes inégaux; leur bord distal fortement cintré est festonné¹ et porte de larges dents arrondies; leurs faces latérales présentent de larges rides peu obliques qui s'étendent de la muraille jusqu'aux bords distal et interne. Il n'existe pas de *ligne de divergence*. Chaque ride, parcourue par des files parallèles de granules non coalescents, aboutit à une large dent du bord libre; elle correspond à une poutrelle composée. L'ensemble des poutrelles composées, constituant la charpente des septes, est emballé dans un dépôt de sclérénchyme dont l'épaisseur augmente vers la partie proximale. *Columelle* : est bien développée et se compose de petites lames tordues dirigées suivant la longueur de la cavité axiale et d'éléments fournis par le bord interne des septes des deux premiers ordres qui s'épaissit, se recourbe et parfois se bifurque; elle est à la fois essentielle et pariétale.

Microstructure : n'a pu être observée sur une section, mais l'ornementation du bord distal et des faces latérales des septes permet de reconnaître l'existence de poutrelles composées, formant un système simple, sans ligne de divergence (Fig. 45).

Rapports et différences. *Epismilia* possède une structure très dissemblable de celle de *Montlivaltia* et d'*Ellipsosmilia*, dont il est très éloigné. Il est à rapprocher, par contre, des genres qui constituent la famille des *Stylophyllidae* Volz (muraille archéothécale; trabécules composées, dont les éléments sont disposés dans un seul plan; pas de ligne de divergence), mais les septes sont continus et les poutrelles composées, toutes parfaitement soudées; de plus, il ne paraît posséder qu'une endothèque réduite, non tabulaire et la columelle est bien développée.

Ce genre doit être placé dans une section nouvelle, la sous-famille des *Epismiliidae* qui constitue une subdivision de celle des *Stylophyllidae*.

Révision sommaire du genre *Epismilia* :

a) *Espèces de Fromentel et Ferry* (in Paléont. franç., terr. jur.). Je n'ai pu examiner que trois d'entre elles.

1. Chez *E. Haimei* les septes des 3 premiers ordres, dont le bord supérieur est beaucoup plus élevé que celui des ordres suivants, ont perdu quasi complètement leurs larges dents arrondies, soit qu'elles aient été cassées ou dissoutes; les septes plus jeunes ont conservé cette ornementation surtout dans leurs parties les plus éloignées du bord calicinal.

1. *Epismilia*? *caryophyllata* From. et F. 1865.

Pl. 5, fig. 4.

du Charmouthien de May (Calvados), zone à *Gryphaea gigantea*.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 93.

Ses auteurs ne l'ont rapportée, qu'avec doute, au genre *Epismilia* parce qu'elle « offre le seul exemple encore connu d'un espace columellaire arrondi ». Ils ont cependant constaté qu'« elle se rapproche beaucoup, par sa forme générale, du *Montlivaultia caryophyllata* de l'étage Bathonien », mais ont subordonné son classement au seul fait « que ses cloisons paraissaient avoir leur bord supérieur entier », tout en remarquant cependant que « peut-être cette apparence est-elle due à l'usure ».

Nous avons pu observer, chez l'holotype, tous les autres caractères de *Montlivaultia*, et, en particulier la présence, sur les faces latérales, de carènes saillantes dont les dents terminales ont été cassées et usées.

Nous donnerons à cette espèce le nom de *Montlivaultia subcaryophyllata* déjà proposé par de Fromentel et Ferry.

2. *Epismilia Eudesi* From. et F. 1865.

Pl. 6, fig. 7.

des mêmes couches que la précédente.

Holotype : coll. de From., n° 98.

Malgré son très bon état de conservation, cet unique exemplaire ne présente pas de région favorable à l'observation de l'ornementation latérale des septes, le calice étant très superficiel, subplan et le lumen entièrement comblé par la gangue. On retrouve cependant, comme chez *Epismilia* : une *muraille* épithécale (peu plissée transversalement), une fossette calicinale allongée, mais étroite, une *columelle* constituée d'éléments lamellaires tordus, des *septes* non débordants et sans ligne de divergence. J'ai observé, dans deux endroits différents, sur les faces latérales, quelques rides (sans ornementation perceptible) subperpendiculaires au bord distal. C'est pour cette raison, et aussi parce que la section transversale des septes, au lieu d'être régulièrement cunéiforme, présente une succession de nœuds et d'étranglements peu nombreux, que je conserve provisoirement l'espèce dans le genre *Epismilia*.

Un plateau calicinal, très superficiel, et une endothèque abondante, constituée de traverses qui s'étendent sur une grande longueur des chambres interseptales, tendraient à l'en éloigner. Pour trancher la question, il est nécessaire d'obtenir de bonnes sections que, seules, de nouvelles récoltes permettraient d'obtenir.

3. *Epismilia liasica* From. et F. 1865.

(*op. cit.*, p. 53, pl. 15, fig. 3).

des mêmes couches que les deux précédentes.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 99.

Proposé comme génotype du :

Genre EPISMILIOPSIS nov. gen.

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'holotype *E. liasica*) : *Polypier* simple, trochoïde, légèrement arqué, libre ou fixé. *Calice* circulaire. Plateau calicinal peu profond, avec fossette allongée non excentrique. *Muraille* : est une épithèque endothécale formée par le bord externe des dissépiments périphériques légèrement arqués et recourbés vers le haut à leur sortie des chambres interseptales ;

elle s'étend sur toute la hauteur jusqu'au bord calicinal. *Endothèque* très abondante, subtabulaire¹, constituée de dissépiments, étendus sur la plus grande longueur des chambres interseptales, presque parallèlement au bord supérieur des septes, et d'éléments vésiculeux périphériques. *Éléments radiaires* : les plus âgés (1^{er} et 2^e ordre) sont des lames compactes (sauf, peut-être, près du bord interne); les plus jeunes, des septes discontinus, au moins dans leur partie distale² (Fig. 46); leur bord distal, largement festonné, porte des dents d'inégale largeur; leurs faces latérales, des rides, également de largeur inégale, qui partent de la muraille, non d'une ligne de divergence; elles se dirigent obliquement vers le haut, sans être perpendiculaires au bord distal et sont recouvertes de fins granules alignés en files parallèles entre elles et à la direction des rides. A chaque ride correspond donc une trabécule composée renfermant, en nombre variable, des poutrelles simples, disposées dans un seul plan. *Columelle* : il n'existe pas d'organe axial; les quelques éléments du squelette qui se montrent au sommet de la cavité axiale ne sont que les extrémités terminales des poutrelles les plus saillantes.

Microstructure : n'a pu être étudiée en section, cependant l'ornementation du bord distal et des faces latérales des septes traduit la présence de poutrelles composées, soudées entre elles, ou non, par du sclérenchyme secondaire.

Rapports et différences.

L'absence de ligne de divergence et la structure des éléments radiaires sont des caractères particuliers aux familles des *Stylophyllidae* Volz, *Paraphyllidae* All. et *Epismiliinae* n. fam. Cette dernière, est seule à renfermer des espèces à septes compacts; *Epismiliopsis* ne peut y trouver place; non plus que dans les *Paraphyllidae*, chez lesquels la columelle est bien développée, la muraille septothéciale et l'endothèque non tabulaire. C'est donc dans la famille des *Stylophyllidae* que nous le classerons, en faisant remarquer qu'il se distingue de tous les genres, placés actuellement dans cette famille, par la possession d'une épithèque d'origine endothéciale, comme celle des *Montlivaltia*.

b) *Espèces de Milaschewitsch*. Nous n'avons pu examiner leurs holotypes mais nous doutons qu'elles puissent être maintenues dans le genre *Epismilia*. L'auteur nous avertit, en effet, que les *Epismilies* sont caractérisées par : « glatter Wand (Epithek), ganzrandigen Lamellen, zahlreichen Endothecalblasen und ohne Columella ».

Il est toutefois possible que ses deux espèces à septes non débordants (*E. circumvelata* et *rugosa*) soient de vraies *Epismilies* mais les cinq autres, avec septes exserts et épithèque fragile, plaquée sur les bords périphériques des éléments radiaires, appartiennent certainement à un autre genre. Cette opinion se fortifie en lisant la note infrapaginale de Milaschewitsch (*op. cit.*, p. 184), dans laquelle il considère l'épithèque comme une « vraie muraille »; nous pensons, au contraire, que l'épithèque est la forme primitive de la muraille et qu'il n'existe pas de vraie muraille.

c) *Espèces de Koby*. Pour s'assurer qu'aucune d'entre elles ne peut être retenue dans le genre *Epismilia*, il suffit de lire la diagnose générique de l'auteur (*op. cit.*, p. 534) et d'examiner son dessin (pl. 129, fig. 8) d'une « cloison d'*E. multisepta* ». Koby s'est mépris, à la fois, sur la véritable structure de *Trochosmilia* et d'*Epismilia*. Pour ce dernier, il fait mention d'une « épithèque fragile » et il n'a « pas observé comment elle se formait ». La structure du septé figuré d'*Epismilia* ne diffère guère de celle des *Trochosmilies* des auteurs, non de *Trochosmilia corniculum* Mich. sp., dont nous avons fait connaître la véritable structure (1949 a) et sur laquelle nous revenons dans ce travail. Par contre cette structure nous paraît identique à celle que nous avons décrite pour *Paramontlivaltia* n. gen., et nous pensons que, dans ce nouveau genre, devront être classées toutes les espèces que le savant suisse, dans sa Monographie, a décrites et figurées sous le nom d'*Epismilia*.

d) *Espèces de Prever*. Prever (1909, p. 113-115) a cru reconnaître, dans le « Cénomancien » des Abruzzes, trois espèces d'*Epismilia*, dont il n'a observé que la présence d'une épithèque, la forme du calice et les dimensions relatives des septes. Il a figuré seulement *E. plicata* et donné, pour chacune des trois formes, un très mauvais dessin de la section horizontale agrandie. Malgré l'insuffisance du texte et des figurations, nous pouvons assurer qu'aucune de ces espèces ne peut être conservée dans le

1. Peut-être tabulaire dans les régions profondes du lumen.

2. La seule que nous ayons pu observer.

genre *Epismilia*. En examinant à la loupe les figures introduites dans le texte, on peut en effet observer l'absence de cavité axiale allongée, une endothèque très abondante, des septes parfaitement compacts dont la section ne peut se comparer à celle des vraies *Epismilias*.

Origine et répartition stratigraphique du genre *Epismilia*.

De nos observations il paraît admissible de conclure que ce genre possède une structure archaïque qui le relie aux espèces du Paléozoïque. Apparaissant au Lias, il ne s'élèverait pas au-dessus du Jurassique supérieur.

Genre *MACGEOPSIS*¹ nov. gen.

Pl. 1, fig. 2 et pl. 15, fig. 3.

Génotype : *Epismilia Grandidieri* de From. 1873 (in Fischer, C. R. Ac. Sc., t. LXXVI, p. 111, 1873).

Holotype : n'a pu être retrouvé (rapporté de Morondova, île de Madagascar, par Grandidier, fide Fischer); coll. Hourcq et Besairie (Sorbonne) du Bathonien supérieur de Soaravikely (Madagascar).

Histoire : De cette espèce, de Fromentel a donné une courte description dans le corps d'une communication de Fischer; il l'a rapportée au genre *Epismilia*, tout en reconnaissant son analogie avec *Zaphrentis*? *Waltoni* E. et H. (1851, p. 143, pl. 27, fig. 8) et *Cyathophyllum*? *novum* E. et H. (1852, p. 145, pl. 30, fig. 7), la première du Bajocien, la seconde du Lias d'Angleterre. Dans une Note sur le « Lias de Madagascar », Thévenin (1908, p. 35 (140)) reproduit la diagnose de Fromentel et figure l'espèce, mais en indiquant que son âge liasique n'est pas établi avec certitude; Besairie et Hourcq en ont récolté, dans des couches qu'ils rapportent au Bathonien supérieur, de nombreux exemplaires qui nous permettent d'en préciser les caractères.

Diagnose : *Polypier* simple, trochoïde, arqué à la base; *calice* circulaire; plateau calicinal profond; fossette calicinale petite, étroite et allongée; pas de fossule; *muraille* : est une archéothèque épaisse, fortement plissée et creusée de profonds sillons, transversaux, dus à des reviviscences successives; *éléments radiaires* : sont des septes compacts, non exserts, en symétrie 2 et radiaire à la fois, répartis en systèmes subégaux; ceux des premiers ordres se soudent par leur bord interne, près de la cavité axiale; les autres sont libres; leur bord supérieur est denté (nombreuses petites dents arrondies subégales); leurs faces latérales (Fig. 47) sont couvertes de gros granules, alignés en files parallèles entre elles qui formant, avec l'horizontale, un angle aigu de faible valeur, sont visibles dans la région distale des septes mais sont obsolètes dans leur partie proximale où leur correspondent des stries qui partent de la muraille, et non d'une ligne de divergence; pas de *côtes* mais une striation longitudinale, plus ou moins prononcée, de l'archéothèque, chaque strie correspondant à un bord septal périphérique; *endothèque* bien développée sous forme de dissépimentarium qui, dans la partie proximale du polypier, s'étend à travers tout le lumen et reste seulement périphérique dans sa région distale (Fig. 48); pas d'exothèque; une *columelle* pariétale parfois rudimentaire. *Structure histologique* (d'après des sections transversales en plaques minces) : à peu près semblable à celle d'*Ellipsosmilia* et d'*Axosmiliopsis* nov. gen.; dans la région médiane des septes, deux lignes irrégulières et non parallèles de centres de calcification, limitant une bande claire très irrégulière; sur chaque ligne, les centres paraissent nombreux, petits, serrés, éloignés d'environ 20 à 28 μ , et très irrégulièrement alignés (Fig. 49).

Rapports et différences : la nature de la muraille, la disposition de l'appareil septal, l'absence de ligne de divergence sont des caractères archaïques qui permettent de comparer *Macgeopsis* à certains genres de *Disphyllidae* du Dévonien (*Macgea*, *Temnophyllum*) chez lesquels se manifeste une double tendance évolutive : réduction du tabularium axial et localisation du dissépimentarium à la périphérie. Sa microstructure est identique à celle d'*Ellipsosmilia* et d'*Axosmiliopsis* nov. gen. Il s'éloigne

1. *Derivatio nominis* : Allusion à la ressemblance avec *Macgea*, genre paléozoïque, dont il a l'aspect.

cependant du premier par la muraille, l'ornementation et la coalescence des septes, la présence d'une columelle. Il ne diffère du second, dont il possède le même type de muraille, que par la localisation de l'endothèque, l'anastomose des septes et une columelle rudimentaire.

Systématique. *Macgeopsis* (de même que *Axosmiliopsis*) présentent des caractères qui se retrouvent chez les Stylophyllidae; leur structure septale est cependant plus évoluée (disparition du sclérénchyme lamellaire emballant les trabécules, qui sont plus petites et disposées sur deux plans). Il est, d'autre part, assez voisin d'*Ellipsosmilia*. De la sorte, il forme transition entre les Stylophyllidae et les Montlivaltiidae. Nous proposons de réunir *Macgeopsis* et *Axosmiliopsis* dans une subdivision nouvelle, les *Macgeopsiinae* de la famille des Stylophyllidae Volz.

Genre ELLIPSOSMILIA d'Orb. (1849, p. 5).

Génolectotype (désignation originale) : *Montlivaltia? cornucopiae*, E. H.

Holotype : coll. M. Edwards, Muséum d'Hist. nat., du Cénomaniens de l'Ile-d'Aix (Ch.-Mar.).

Historique : Depuis sa création, ce genre a été, tour à tour, mis en synonymie, soit avec *Epismilia* (de Fromentel, Coquand, etc.), soit avec *Montlivaltia* (M. Edwards, J. Wells, etc.); puis rétabli (Etallon, Vaughan et Wells). De Fromentel lui-même, l'a successivement rétabli et remis en synonymie. Ces hésitations s'expliquent. Les anciens auteurs n'ont connu, en plus du type, que des échantillons de l'île d'Aix ayant subi une silicification si forte qu'elle a fait disparaître toute trace d'ornementation septale. Arnaud a récolté de beaux échantillons de cette espèce dans tout le Cénomaniens des Charentes, en particulier dans les grès lignitifères. Nous avons recueilli nous-même des exemplaires en parfait état à Cadonet, près de Fouras. Les plus beaux spécimens se trouvent dans la coll. Arnaud (Sorbonne); ils proviennent de Rochefort (forage du puits de l'Hôpital) et nous ont fourni des éléments structuraux incontestables qui ont permis l'établissement d'une nouvelle diagnose.

Diagnose du genre¹ (basée sur l'observation de l'holotype et l'analyse structurale de topotypes nombreux) :

Polypier simple, libre ou fixé, trochoïde ou subcylindrique, subdroit ou plus ou moins arqué à la base; *calice* subcirculaire ou elliptique; plateau calicinal profond avec fossette allongée, étroite, toujours excentrique; *muraille* parathécale, en connexion avec une zone subpériphérique d'épaississement septal; *épithèque* intercostale, d'origine exothécale, plus ou moins étalée sur le bord externe des septes, continue et lisse (Fig. 52); *costulation* cachée par l'épithèque mais devenant apparente par usure de ce revêtement externe; *endothèque* : est un dissépimentarium constitué de traverses, peu obliques par rapport au bord distal des septes; elles s'étendent sur une grande partie de la longueur des chambres interseptales sans traverser la cavité axiale et se relèvent à leur bord externe pour former la muraille; *éléments radiaux* (Fig. 50 et 51) : sont des septes compacts disposés en symétrie 2 et radiale, répartis en systèmes égaux ou subégaux, d'inégale longueur, dans un même ordre, par suite de l'excentricité de la fossette, leur bord distal est armé de dents de deux sortes, les unes larges et élevées, subaiguës, les autres très petites, coniques (Fig. 52), leurs faces latérales sont ornées, alternativement, de rides assez larges et de files de granulations, peu obliques par rapport à l'horizontale et non perpendiculaires au bord distal; au milieu des rides, s'étend une file, subcarénée, de gros granules; les rides sont d'inégale largeur; rides et files de granules, bien visibles dans la région distale, deviennent obsoletes dans la région proximale des septes où l'ornementation se réduit à de gros granules épars; pas de ligne de divergence, pas de *columelle*, ni de *pali* mais le bord interne des septes est épaissi, et l'angle supéro-interne porte, généralement, une dent poutrelle plus saillante, simulant un lobe pali-forme (Fig. 51); *exothèque* abondante dans des espaces interseptaux périphériques de très faible longueur; les branches descendantes de ses éléments, qui sont arqués, donnent le revêtement épithécal.

1. Nous en avons reconnu deux nouvelles espèces cénomaniennes que nous décrirons ultérieurement.

*Structure histologique*¹ : en section transversale on observe une bande médiane claire et, de part et d'autre, une bande sombre qui paraît constituée de nombreux points sombres, plus ou moins épars; nous n'avons pas trouvé d'amas de points sombres en rapport avec les rides des faces latérales; nous ne pouvons préciser l'existence de poutrelles composées.

Rapports et différences.

a) Comparaison avec les genres dont il a été considéré comme synonyme. Il diffère de *Montlivaltia* par la présence d'une muraille parathécale et d'une épithèque, par l'ornementation des faces latérales et du bord distal des septes, par l'absence probable de poutrelles composées et d'une ligne de divergence. Se distingue d'*Epismilia* par sa muraille et son épithèque, l'ornementation des faces latérales, l'aspect du bord distal des septes et l'absence de columelle. Ajoutons que la continuité parfaite des septes et leur microstructure éloignent aussi ce genre de *Trochosmilia* tel que nous l'avons décrit.

b) Comparaison avec des genres nouveaux proposés dans ce Mémoire. *Ellipsosmilia* ne peut être confondu ni avec *Palaeophyllia*, ni avec *Plesiophyllum* All.; le premier possède une muraille parathécale, n'a pas d'épithèque, mais une ligne de divergence; chez le second, la muraille est une archéothèque, le bord supérieur des septes est festonné, les faces latérales portent des rides, sans intercalation de files granulées.

c) *Ellipsosmilia* et *Macgeopsis* nov. gen. — Les caractères de *Macgeopsis*, donnés précédemment, permettront de reconnaître qu'il ne peut y avoir de confusion possible entre les deux genres. Seule leur microstructure présente des analogies, mais des caractères importants séparent *Macgeopsis*, d'*Ellipsosmilia* (muraille archéothécale, endothèque réduite à un dissépimentarium périphérique, coalescence des septes comparable à celle des Rugueux, présence d'une columelle). Par contre, *Macgeopsis* est voisin d'*Axosmiliopsis* nov. gen., dont il ne se distingue que par la disposition de l'endothèque et la présence d'une columelle.

Systématique : Nous avons classé (1952, in Piveteau, p. 613) *Ellipsosmilia* dans la famille des Montlivaltiidae Dietrich, en indiquant que sa position systématique devait être considérée comme provisoire. Avec *Macgeopsis* et *Axosmiliopsis* d'une part, *Ellipsosmilia* d'autre part, on se trouve en présence de genres intermédiaires entre deux grands ensembles, les *Stylophyllidae* et les *Astraeida*. Peut-être ces trois genres constituent-ils les cadres d'une division systématique à créer et à laquelle *Ellipsosmilia* pourrait donner son nom, les *Ellipsosmiliidae*.

Nota. Il existe, dans les collections du Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, un très beau spécimen d'*Ellipsosmilia*. Il provient des couches portlandiennes de Nattheim et ne paraît appartenir à aucune espèce décrite. Il est très voisin d'*Ellipsosmilia cornucopiae* E. et H. du Cénomaniens des Charentes; il s'en distingue par des caractères secondaires; son polypier est plus fortement courbé à la base, les granules des faces latérales sont plus petits, plus denses sur les files verticales, qui sont plus serrées que chez *cornucopiae*.

Genre STEREOPHYLLIA Alloiteau 1952.

Nous avons donné, de ce genre, une brève diagnose dans une publication antérieure (1952, in Piveteau, t. I, p. 611). Son génotype *S. Le Meslei* n'a été l'objet d'aucune description, nous avons seulement représenté sa structure histologique (*op. cit.*, pl. 10, fig. 3) en reproduisant une microphotographie.

STEREOPHYLLIA LE MESLEI nov. sp.

Pl. 4, fig. 4 et pl. 18, fig. 3.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris, coll. Le Mesle.

Localité-type : Étienville (Pas-de-Calais).

1. L'observation des plaques minces que nous avons obtenues, a été difficile, par suite de la silicification; les résultats que nous faisons connaître devront être révisés.

Age : Bathonien.

Faune associée : *Montlivaltia caryophyllata* Lamx.

Dimensions :

Haut. totale : 47 mm. Diam. du calice : 32 mm.

Densité septale : 15 p. 10 mm. Nomb. de septes : 104.

Description : *Polypier* simple, trochoïde. *Muraille* septothécale, épaissie extérieurement par un dépôt périphérique de sclérenchyme (stéréozone périphérique) et revêtue, sur la plus grande partie de la hauteur du polypier, d'une épithèque épaisse, plissée, multilamellaire (Fig. 177). *Endothèque* abondante; ses éléments s'étendent sur toute la longueur des chambres interseptales et se soudent à la couche de sclérenchyme déposé sur les faces latérales des septes. *Éléments radiaires* : ce sont des costo-septes épais (leur épaisseur s'accroît vers la partie proximale du lumen), fortement rhopaloïdes, subdroits; leur bord supérieur porte de petites dents égales, équidistantes (bord isodonte); l'ornementation de leurs faces latérales est, directement, inobservable mais elle peut se déduire de l'examen d'une section transversale; aucune saillie ne s'observe sur ses bords; on peut en déduire que les faces latérales sont glabres ou peu ornées. L'insertion des éléments radiaires s'effectue par cycles, disposés en symétrie radiaire de type indéterminable. *Columelle* nulle. Les bords internes des septes rhopaloïdes ne peuvent simuler un organe axial. Quelques *synapticules* apparaissent çà et là mais sont très rares.

Structure histologique : Très caractéristique par ses dépôts successifs de sclérenchyme sur les faces septales au point que les chambres interseptales sont comblées sauf dans la région axiale. Il existe, dans le plan médian des éléments radiaires, une assez large bande claire qui, à intervalles réguliers, présente des renflements dans lesquels apparaissent plusieurs centres de sclérodermites. Entre les renflements, on observe des centres, assez rapprochés les uns des autres, qui correspondent à des trabécules simples. De part et d'autre de cette bande, limitée par deux lignes sombres, il existe trois ou quatre minces zones de couleur foncée; elles encadrent des zones plus larges, de couleur grisâtre, dans lesquelles apparaissent, assez gros, bien séparés, des points plus sombres qui sont peut-être des centres de calcification (Fig. 178).

Diagnose du genre : Est identique à celle du génoholotype.

Rapports et différences : Genre homéomorphe de *Montlivaltia*. Possède, comme lui, des trabécules simples et composées mais en diffère, non seulement par l'absence de carènes verticales, mais surtout par sa muraille septothécale revêtue d'une épithèque épaisse, par l'épaississement de ses éléments radiaires et leur structure fibro-lamellaire particulière.

CHAPITRE V

PLACOSMILIA — PHYLLOSMILIA — PLEUROSOMILIA PLESIOSMILIA et PEPLOSMILIA

Nous rapprochons, dans le présent chapitre, des genres, plus ou moins homéomorphes qui ont été l'objet de confusions : *Placosmilia* et *Phyllosmilia* d'une part, *Pleurosmilia*, *Plesiosmilia* et *Peplosmilia* d'autre part. Dans des travaux antérieurs nous avons déjà proposé pour les deux premiers, une modification de la place systématique qui leur a été donnée. Dans un autre chapitre de ce mémoire, réservé au sous-ordre des *Amphiastracidae*, nous proposons de transporter les trois autres dans d'autres familles. A la fin de ce chapitre, un tableau résumera nos propositions, en même temps qu'il permettra de différencier les cinq genres et fixera leur place que nous croyons devoir être la leur dans la classification.

Genre PLACOSMILIA E. H. 1848.

(C. R. Ac. Sc., t. XXVII, p. 467).

Génotype : *Turbinolia cymbula* Mich. (1846, p. 288, pl. 67, fig. 1).

Dans un travail antérieur (Alloiteau, 1949 b), nous avons montré que cette espèce de Michelin est la seule qui puisse être admise comme génotype. C'est une des deux, citées comme exemple, à la suite de la diagnose originale, et elle a été désignée explicitement par les auteurs du genre (1850 a, Introd., p. XXIV).

Holotype : coll. Michelin, Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), du Santonien de Soulatge (Aude).

J'ai retrouvé cette espèce dans le gisement classique de la Montagne des Cornes (niveau à *O. organisans*), soit le Santonien supérieur. L'holotype a été récolté dans la couche sous-jacente à celle d'*organisans*, appartenant au sommet du Santonien moyen.

Diagnose.

a) Remarques sur la diagnose originale et les modifications qu'elle a subies.

A l'origine, c'est seulement sur « l'existence d'une columelle lamellaire » que s'appuient M. Edwards et Haime pour distinguer *Placosmilia*. Très vite ensuite (1848-4, p. 233), ils en donnent une description plus complète, mais la place qu'ils lui réservent, dans leur section des « *Eusmilinae propriae* », prouve que l'existence d'une armature au bord distal des septes leur a échappé. La disparition quasi totale de l'épithèque, sur l'holotype, les a portés à admettre que cet organe était rudimentaire ou nul. Enfin, ils n'ont pas observé suffisamment l'ornementation des faces latérales des éléments radiaires.

Depuis 1848, la diagnose originale, complétée par ses auteurs, a été admise, sans vérification par les paléontologistes.

b) **Diagnose corrigée** (d'après l'analyse structurale de l'holotype et d'un topotype) :

Polypier colonial, libre ou fixé, flabelloïde ou méandroïde, mais formé d'une seule série disposée en lame verticale plus ou moins ondulée; série calicinale droite et elliptique, ou plus ou moins courbée et allongée; plateau calicinal peu profond; fossette calicinale très longue, étroite; pas de *muraille* mais une *épitèque* multilamellaire épaisse dont la couche interne s'appuie ou non sur les bords périphériques des côtes (Fig. 53); *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie bilatérale, subperpendiculaires au plan de l'axe et répartis en systèmes subégaux; leur bord distal est pourvu de dents aiguës, fortes et inégales, leurs faces latérales sont recouvertes de granules saillants qui, près du bord distal, forment par coalescence, des stries subverticales se terminant dans les dents du bord supérieur; *endothèque* est un dissépimentarium constitué de traverses développées dans toute l'étendue du lumen; *columelle*, est une lame mince ondulée et plus ou moins continue à laquelle se soudent rarement les bords internes des septes; *multiplication* par bourgeonnement intracalicinal, polystomodoeal et linéaire.

Structure histologique : une section transversale, en plaque mince, montre des amas de centres de calcification disposés sans symétrie autour d'un centre, et des points sombres isolés; les premiers correspondent aux parties des septes, épaissies par les carènes, les autres aux régions les plus minces comprises entre les carènes (Fig. 54).

Nota. Nous donnons ci-contre deux figures représentant la structure murale (Fig. 55) et la structure histologique d'un septe (Fig. 56) de *Placosmilia cuneiformis* pour montrer que cette espèce présente des caractères autres que ceux de *Placosmilia* et doit être reclassée.

Revision de la synonymie. La diagnose précédente montre l'étroite parenté du genre avec *Montlivaltia*; elle va nous permettre de discuter sa synonymie.

a) Genres dont la synonymie ne peut être acceptée :

Gregory (1900, p. 74) rend synonymes de *Placosmilia* : *Pleurosmilia* de From. 1856, *Plesiosmilia* Milasch. 1876; il admet en outre que *Turbinolia cymbula* est une espèce du genre *Phyllosmilia*.

Pleurosmilia, au moment où il fut créé, a été seulement décrit (1856, p. 853); de Fromentel en représenta, six années plus tard (1862, p. 9 à 14, pl. 1), huit espèces, dont *P. graciosa* de From. qui, figurant en tête de l'énumération, peut être choisie comme génotype. Nous en avons retrouvé l'holotype dans la collection de ce savant; il provient du Portlandien de Mantoche (Hte-Saône); nous lui avons reconnu, en dehors des caractères décrits par son auteur :

Une *épitèque* d'origine endothéciale, épaisse, peu plissée et soudée aux côtes (différence avec l'épitèque de *Montlivaltia* qui est plaquée sur les dents costales); des *septes* compacts et exserts, très épais dans leur région distale, avec un bord supérieur probablement inerme, ou simplement granulé, mais crénelé et des faces latérales ridées qui portent des granules assez gros, peu nombreux, vaguement alignés en files subverticales, largement espacés; ils sont répartis en systèmes égaux et disposés en symétrie radiaire, et en symétrie 2, par rapport à un septe majeur soudé à une épaisse *columelle* de section lenticulaire; les bords internes des septes les plus âgés demeurent éloignés de la columelle, ce qui détermine deux fossules latérales; une *endothèque* bien développée constituée, dans la région axiale, de dissépiments subtabulaires, dans la zone périphérique, de traverses largement vésiculeuses.

Remarque. Chez une espèce du même genre, *P. neocomiensis* de l'Hauterivien de Morancourt (Hte-M.), nous avons pu observer, sur une section transversale en plaque mince, des centres de calcification disposés sur une ligne médiane plus ou moins régulière, éloignés les uns des autres de 20 μ . environ et, de part et d'autre de cette ligne, des centres épars, nombreux surtout près des bords.

Conclusion. *Pleurosmilia* ne peut donc être confondu avec *Placosmilia*; la structure histologique de ses éléments radiaires en est toute différente.

Plesiosmilia (Génolectotype : *P. turbinata* Milasch.), d'après la description de son auteur, présente les mêmes caractères structuraux que *Pleurosmilia* dont il ne diffère que par la columelle qui est beaucoup plus mince et indépendante des septes, et, peut-être, par la nature et la disposition

de l'endothèque qui est mal connue. Milaschewitsch a observé des « vésicules endothécales nombreuses », mais nous ignorons si la région axiale possède des traverses subtabulaires.

Vaughan et Wells (1943, p. 232-233) ont classé ces deux genres dans la famille des *Amphiastraeidae* Ogilvie, en faisant rentrer *Pleurosmilia* en synonymie d'*Axosmilia* E. H. 1848. Nous avons pu examiner plusieurs topotypes de *Caryophyllia extincorium* (génotype d'*Axosmilia*), et nous assurer que l'opinion des deux savants américains ne peut être retenue. *Axosmilia extincorium* sp. possède une columelle substyliforme, une muraille épithécale, des septes non débordants (donc pas d'exosarque comme chez les *Pleurosmilia*) et des septes sans ligne de divergence. Nous reviendrons sur la position systématique de ces genres au cours de nos remarques sur le sous-ordre des *Amphiastraeida*.

Au genre *Phyllosmilia* de From., Gregory (1900, p. 74) a proposé d'attribuer *Turbinolia cymbula* Mich. Nous avons déjà proposé (1952, in Piveteau, p. 635) de classer *Phyllosmilia* dans la famille des *Dendrogyriidae* All.; nous venons, plus récemment (1954 b), de consacrer une étude aux *Phyllosmilies* du Crétacé supérieur français, *T. cymbula* (et, par conséquent, *Placosmilia*) nous apparaît, à la suite de ce travail, comme si différente de *Phyllosmilia*, que nous le classons dans une famille nouvelle, celle des *Placosmiliidae*, voisine des *Montlivaltiidae*.

Nota. En même temps que nous figurons le type de *Phyllosmilia* (*P. Basochesi*, pl. 5, fig. 12 et pl. 14, fig. 11) et sa structure histologique, nous donnons ci-contre un dessin de l'ornementation septale (Fig. 57) et de la structure histologique d'un élément radiaire (Fig. 58), pour justifier notre opinion.

b) Genre probablement synonyme : FIRIA de Gregory 1894¹.

A cette subdivision, de Gregorio donna seulement la valeur d'un sous-genre, que Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 186) ont supprimé. Le type de *Firia*, *Placosmilia montepostalensis*, ne se distingue des autres *Placosmilies* que par la forme plus étalée de sa série calicinale, mais ses caractères structuraux paraissent identiques à ceux de *P. cymbula*.

c) Genre proposé comme synonyme : LASMOGYRA d'Orb. (1849, p. 6).

Génotype : *Lobophyllia occitanica* Mich. (1846, p. 291, pl. 67, fig. 2a-6).

Holotype : coll. Michelin, Muséum d'Hist. nat., Malacologie, du Santonien de Soulatge (Aude).

En procédant à la révision de la coll. Michelin (1841) nous n'avons pu observer, sur l'holotype assez fortement usé, ni l'aspect du bord distal ni l'ornementation latérale des septes. Postérieurement à la publication de notre travail, il nous a été permis d'examiner d'autres échantillons de la même espèce et de leur reconnaître des caractères identiques à ceux de *Placosmilia cymbula* : même structure des septes, de l'épithèque et de l'endothèque. *Placosmilia* E. H. ayant la priorité, *Lasmogyra* d'Orb. en devient synonyme, et la plupart des espèces classées dans le genre *Lasmogyra* doivent être transférées chez *Placosmilia*.

d) Remarque sur le genre PEPLOSMILIA E. H., voisin de *Placosmilia*.

Fondé, par désignation originale, sur *P. Austeni* E. H. du Cénomanien de Haldon, il a été défini par ses auteurs : « coralliaire ressemblant à *Montlivaltia* mais ayant une columelle lamellaire ». La figuration de l'holotype (1850 a, pl. 10, fig. 1, 1a, 1b) représente bien les caractères de ce dernier genre, sans toutefois mettre en évidence l'existence de carènes subverticales. Pour une espèce du Jurassique supérieur de la Suisse, Koby (*op. cit.*, p. 157, 1884) a créé le genre *Plesiophyllia* parce qu'il « ne diffère du précédent (*Montlivaltia*) que par la possession d'une columelle lamellaire, les autres détails anatomiques » étant « tout à fait semblables à ce qu'on observe dans le genre *Montlivaltia* ». *Plesiophyllia* Koby 1884 (non Sismonda 1871) doit-il rentrer en synonymie avec *Peplosmilia*? Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 161) le proposent mais, avant de pouvoir partager leur opinion, il est indispensable d'être mieux renseigné sur la disposition de l'ornementation septale et de savoir s'il y existe des carènes verticales.

1. Annales de Géol., Paléont., livr. XIV, p. 41, 1894.

Quoiqu'il en soit, ni *Peplosmilia*, ni *Plesiosmilia*, qui sont des formes simples, ne peuvent être réunis à *Placosmilia*, forme coloniale.

En résumé :

1. *Lasmogrya* d'Orb. et *Placosmilia* sont synonymes, mais ce dernier a la priorité.
2. *Placosmilia* et *Phyllosmilia* ne peuvent être confondus; le premier possède un bord septal supérieur garni de dents aiguës; ses côtes sont simples; chez le second, les dents sont faibles, arrondies, et les côtes sont fréquemment ramifiées.
3. *Pleurosmilia* a une structure analogue à *Epismilia* et *Plesiophyllum*; il diffère de l'un et de l'autre par la présence d'une columelle lamellaire; celle-ci, dans la partie distale, apparaît comme le prolongement d'un septe S_1 , mais dans la région proximale, elle forme avec deux septes opposés un « axial-septum ».

Tableau

bord distal des septes	denté (isodonte); dents	aiguës, fortes;	{	nulles ou peu mar- quées.....	<i>Placosmilia</i>	Placosmiliidae
		carènes verticales		bien développées.	<i>Peplosmilia</i>	Placosmiliidae
		petites, arrondies;	{	ramifiées.....	<i>Phyllosmilia</i>	Dendrogyriidae
		côtes		non ramifiées	<i>Plesiosmilia</i>	Smilotrochiidae
	inerte ou subinerte mais crénelé; faces latérales largement ridées avec files de fins granules		{		<i>Pleurosmilia</i>	Stylophyliidae (Epismiliinae)

CHAPITRE VI

G. MONTLIVALTIA¹ Lamx. 1821

Génotype (par monotypie) : *Montlivaltia caryophyllata* Lamx. 1821 du Bradfordien (Bathonien supér.) de Ranville (Calvados).

Holotype : Décrit et figuré par Lamouroux (1821, p. 78, pl. 79, fig. 8, 9 et 10); a été détruit en 1944, en même temps que la Faculté de Caen où il était conservé.

Néoholotype : Choisi dans la coll. Portes, Fac. des Sc. de Caen. Recueilli, dans les mêmes couches que le type, à Ranville, et retenu pour ses caractères morphologiques semblables à ceux des figures 8 et 9 données par Lamouroux, sauf en ce qui concerne la forme de la fossette axiale. Chez tous les échantillons que j'ai examinés, cette région du centre calicinal est allongée, étroite, tandis qu'elle apparaît comme un ombilic circulaire sur la figuration originale.

Remarque sur la diagnose originale. Celle-ci s'appuie uniquement sur la morphologie externe (forme générale du polypier, aspect et étendue de l'épithèque) et le nombre approximatif des éléments radiaires.

Synonymie : *Montlivaltia* est un des genres qui possèdent la plus riche synonymie. Koby, cependant, a reconnu, le premier (1889, p. 543) que « les nombreuses espèces décrites sous le nom générique de *Montlivaultia* et qui proviennent principalement des terrains jurassiques, demandent à être soumises à une révision rigoureuse. Les unes devront être réunies, d'autres devront rentrer dans les genres *Leptophyllia*, *Thecoseris*, *Epismilia* et *Trochosmilia* ». On pourra trouver les principales listes synonymiques dans Milne-Edwards (1857, t. II, p. 296), Thurmann et Etallon (1864, p. 376), de Fromentel et Ferry (1865-1869, p. 103), Duncan (1866 b, p. 14), Milaschewitsch (1875, p. 194), Koby (1884, p. 109), Frech (1890, p. 39), Volz (1896, p. 21), Ogilvie (1897, p. 193), Vaughan et Wells (1943, p. 157). La plus complète est celle de Gregory (1900, p. 80-82); elle est poussée à l'extrême et renferme de nombreuses erreurs.

Des synonymies proposées par ces auteurs, beaucoup sont inacceptables. Par contre, nous montrerons que de nombreuses espèces, admises actuellement dans le genre *Montlivaltia*, doivent être réparties dans d'autres genres dont plusieurs sont à créer.

RÉVISION, D'APRÈS NOS OBSERVATIONS, DES PRINCIPAUX GENRES RENDUS SYNONYMES DE MONTLIVALTIA PAR LES AUTEURS.

1. ANTHOPHYLLUM Goldf. 1826 (non Schweigger). Génotype : *A. truncatum* Goldf. (= *Circophyllia truncata* E. et H. 1849), du Lutétien de Valmondois. Goldfuss a réuni sous ce nom des espèces ayant peu d'affinités entre elles. Néanmoins, la première décrite doit être considérée comme génotype et *Anthophyllum* a la priorité sur *Circophyllia* E. et H. Se différencie de *Montlivaltia* par une muraille septothécale, un organe axial très développé, une microstructure donnant en section transversale cinq lignes de centres de calcification, la médiane fortement moniliforme, les quatre autres très minces.

1. Le genre a été dédié, par Lamouroux, au comte de Montlivault, ancien préfet du Calvados; la graphie originale fut *Montlivaltia*. Ehrenberg a cru devoir donner au terme une forme plus latine *Montlibaldia*. M. Edwards a adopté l'orthographe *Montlivaultia* proposée par M'Coy. Le retour à la graphie originale, *Montlivaltia*, s'impose.

2. THECOPHYLLIA E. et H. 1848. Génotype : *Anthophyllum decipiens* Goldf. Milne-Edwards, un des créateurs du genre, l'a fait disparaître après avoir reconnu que le « bord cloisonnaire » des *Montlivaltia* est denté comme celui des *Thecophyllia*. *A. decipiens* possède bien tous les caractères extérieurs de *M. caryophyllata* mais nous ne connaissons pas sa microstructure.

3. AMBLOPHYLLIA d'Orb. 1849. Génotype : *A. obtusa* d'Orb. de l'Oxfordien de Villers (in Ann. Paléont., t. XVII, p. 76, pl. 50, fig. 3-4). C'est une *Montlivaltia* dont le calice a été déformé par accident au cours de la croissance mais non une *Thecosmilia*. Les deux autres espèces, *A. cretacea* et *A. rupel-lentis* d'Orb., appartiennent à des genres différents, le premier au genre *Eusmiliopsis* nov. gen.

4. LASMOPHYLLIA d'Orb. 1849. Génotype : *Caryophyllia dilatata* Mich. (1841-1843, p. 86, pl. 17, fig. 4) du Lusitanien de Maxey-sur-Vaize et St-Mihiel (Meuse). Ce type n'existe plus dans la coll. Moreau où l'avait pris Michelin.

5. EPISMILIA de From. Génotype : *E. Haimei* du Rauracien infér. de Champlitte.

N'a été mis en synonymie, avec *Montlivaltia*, que récemment par Vaughan et Wells (1943, p. 137). Il avait été accepté par tous les auteurs; Koby, de Angelis, Prever, Stoliczka en ont créé une dizaine d'espèces (voir ante, p. 91 et suiv.).

Le genre doit être conservé et même classé dans une famille nouvelle.

6. ELLIPSOSMILIA d'Orb. 1849. Génotype : *E. cornucopiae* du Cénomanien de l'Ile-d'Aix (Char.-Mar.).

Mis en synonymie avec *Trochosmilia* et *Montlivaltia* par M. Edwards (1857, p. 151 et 196), a été rétabli par Vaughan et Wells (1943, p. 232) qui l'ont rangé dans la famille des *Amphiastraeidae* Ogilvie. Il doit être conservé. Nous l'avons classé (1952, in Piveteau, p. 613) dans la famille des *Montlival-tiidae*, mais nous avons exprimé l'opinion qu'il pourrait devenir le chef d'une famille nouvelle, les *Ellipsosmiliidae* (voir ante, p. 96 et suiv.).

7. COENOTHECA Quenst. (1881, p. 609). Génotype : *C. Zolleriana* (op. cit., p. 609, Atlas, tab. CLXV, fig. 36-37-38-41-42-43). Les matériaux figurés appartiennent au moins à deux genres. Les figures 41-42-43 représentent des polypiers coloniaux, à bourgeonnement intracalical et septes confluent, qui ne peuvent être des *Montlivaltia*. Les deux autres sont celles de polypiers isolés dont on ne connaît ni la nature de la muraille, ni celle de l'endothèque; la fossette columellaire, petite et circulaire, l'absence de muraille épithéciale, distinguent suffisamment du genre *Montlivaltia* les échantillons figurés.

8. POLYPHYLLIA d'Orb. (1850). Génotype : *Anthophyllum explanatum* Roemer (1839, p. 15, tab. XVII, fig. 21) de l'oolithe du Hilse près Schandelahe. Reuss a, de nouveau, décrit et figuré (1845, p. 62, tab. XLIII, fig. 6) sous ce nom, un échantillon trouvé dans le « Hippuritenkalke » de Kouczan, mais c'est à la première description que d'Orbigny s'est référé¹, ce qui nous permet de fixer le génotype. Le seul examen du texte et des figures prouve que *A. explanatum* Roemer 1839 n'appartient pas au genre *Montlivaltia* (calice convexe, septes dichotomes et absence de muraille épithéciale).

9. CONOPHYLLIA d'Orb. 1849. Génotype : *Montlivaltia granulosa* Münster 1841, du Trias de St-Cassian.

En 1865, Laube, démontrant que la structure du squelette de cette espèce diffère complètement de celle de *Montlivaltia*, créa pour elle le genre *Omphalophyllia*, dont Volz (1897, p. 65) corrigea la description.

10. OMPHALOPHYLLIA fondé sur le même génotype que *Conophyllia*, tombe en synonymie avec ce dernier qui conserve la priorité.

11. CARYOPHYLLIA, *Turbinolia* et *Cyclolites* sont trois genres dont on a extrait quelques espèces pour les attribuer à *Montlivaltia*. Dans de nombreux cas, la substitution a été malheureuse :

Turbinolia bilobata Mich. est à classer dans le genre *Pattalophyllia*; *Cyclolites granulatus* Quenst. (= *Montlivaltia Haimei* Chap. et Dew.), n'appartient ni au genre *Cyclolites*, ni au genre *Montlivaltia*. Une étude assez récente de Maria Lejeune (1935) sur les « *Montlivaultia* » est en partie basée sur des cotypes de *M. Haimei* provenant de la coll. Dewalque. Il suffit d'examiner les fig. 9 et 17, pl. 1, et la pl. 7 de son Mémoire, pour se convaincre qu'il s'agit d'un tout autre genre que *Montlivaltia* car

1. Autant qu'on en puisse juger d'après le Prodrôme, d'Orbigny aurait ignoré la seconde publication de Roemer.

chez les vraies *Montlivaltia*, les éléments radiaires ne sont ni perforés, ni coalescents et il existe une endothèque mais la columelle est absente. Le travail de M. Lejeune est ainsi en partie fondé sur des espèces qui n'appartiennent pas au genre qui est l'objet de son étude.¹

12. PERISMILIA d'Orb. 1849. Génotype : *Turbinolia bilobata* Mich. 1846 (1846, pl. 52, fig. 1, non pl. 51, fig. 7) de l'Auversien du Jarrier, près Nice (A.-M.).

Michelin a pris l'holotype, soit dans la coll. Porez, soit dans la coll. Van den Hecke. Je n'ai pu retrouver, ni ces collections, ni un seul exemplaire de cette même espèce. La description qu'en a donnée J. Haime, reproduite par M. Edwards, est insuffisante pour fixer ses caractères génériques; la figuration de Michelin ne permet d'en connaître qu'un petit nombre. Cependant, Felix la classe dans son genre *Petrophylliella* 1925 (= *Petrophyllia* Felix 1885). S'il était prouvé que *T. bilobata* et *Caryophyllia Grumi* Catullo (type de *Petrophylliella*) possèdent les mêmes caractères, le genre *Perismilia*, qui a la priorité sur celui de Felix, devrait être rétabli.

En résumé :

a) Doivent rester synonymes de *Montlivaltia* les genres *Thecophyllia* E. H. et *Amblophyllia* d'Orb. (p. p.).

b) Sont à rétablir : *Epismilia* de From.; *Ellipsosmilia* d'Orb.; *Coenotheca* Quenst.; *Polyphyllia* d'Orb.; *Conophyllia* d'Orb.

c) Il reste un doute pour *Lasmophyllia* et *Perismilia* d'Orb.

Diagnose du genre MONTLIVALTIA

Avant de la fixer, une brève étude des correctifs apportés à l'originale, est nécessaire.

Pour M. Edwards (1857, p. 296), « la muraille est rudimentaire et toujours recouverte d'une épithèque membraniforme..., la columelle est rudimentaire ou nulle..., leur bord supérieur (des cloisons) est divisé en dents très serrées et peu inégales..., les traverses endothécales sont abondantes ».

Dans une description plus complète, de Fromentel (1866, p. 104) indique : « une muraille rudimentaire..., l'épithèque est bien développée..., l'espace columellaire est arrondi ou allongé..., les cloisons... garnies de dents plus ou moins fortes et régulières... leurs faces latérales présentent aussi des cannelures, des stries ou de simples granulations... ni pali, ni columelle... les traverses sont généralement fortes et nombreuses. »

Aidé par une faculté d'observation pénétrante et sûre, et disposant d'un abondant matériel, Koby (1889, p. 543) donne une analyse précise des structures. Il est le premier à observer que « les traverses sont fortes, rapprochées et fortement arquées vers la partie externe des chambres où elles dépassent les cloisons et produisent, en se soudant entre elles, une épithèque complète, plissée transversalement, assez épaisse, mais fragile et peu adhérente parce qu'elle s'appuie sur les dents cloisonnaires du bord externe ». Il n'a pas examiné spécialement *M. caryophyllata* mais sa diagnose repose sur des espèces qui sont de vraies *Montlivaltia* et en particulier de *M. Matheyi* Koby, dont il donne (pl. 129, fig. 12) une excellente figuration de la cloison.

Les recherches que Maria Lejeune (1935) consacre aux « *Montlivaultia* » paraissent fondées uniquement sur deux espèces *M. Haime*i et *M. Guettardi*, dont les caractères structuraux sont malheureusement différents de ceux du type. L'auteur ayant accepté, sans les contrôler, des spécifications inexactes, attribue au genre *Montlivaltia* des caractères qu'il ne possède pas : « avec ou sans synaptiques... pas de dissépiments, planchers, synaptiques ou traverses d'aucune sorte, bref aucune espèce de tissu vésiculeux endothécal... l'épaisseur des septes va en diminuant faiblement d'un ordre à l'autre sauf à la périphérie où tous les septes indistinctement s'élargissent jusqu'à se rejoindre (en formant une) épithèque ».

1. Il nous a été possible d'examiner huit exemplaires de *M. Haime*i récoltés à Villers-sur-Semoy (Belgique); ils sont cyclitoides, dépourvus d'endothèque et de synaptiques; on observe des pores sur toute l'étendue des septes jeunes et au bord axial des septes âgés; les éléments radiaires sont régulièrement anastomosés. Ils ne peuvent se comparer qu'à *Cyclophyllopsis* ou *Paracycloseris* mais l'espèce appartient à un genre nouveau que l'on pourrait appeler *Haimeicyclus*.

Notre diagnose et nos figurations suffiront à montrer que ces caractères qui se rencontrent, sans doute, chez *M. Guettardi* et *M. Haimei*, n'appartiennent pas à *M. caryophyllata*, et, par conséquent, au genre *Montlivaltia*.

Diagnose fondée sur l'analyse structurale du génotype représenté, Pl. 1, fig. 13.

Polypier simple, trochoïde ou turbiné, parfois subcylindrique; droit ou légèrement arqué à la base, rarement comprimé. *Calice* circulaire ou largement elliptique, plateau calicinal en général peu profond; fossette calicinale allongée, étroite, rarement circulaire. *Muraille* parathécale fragile, fortement plissée transversalement, produite par la soudure des bords externes des dissépiments qui se relèvent à leur sortie des chambres interseptales et s'appliquent sur les dents des bords périphériques des septes; elle est à la fois parathécale et épicastale. *Endothèque* constituée de dissépiments nombreux s'étendant sur une grande étendue des chambres interseptales. Pas de planchers. Dissépiments fortement arqués et distalement convexes ou plans et plus ou moins obliques; les premiers forment la muraille en se dirigeant vers le bas, les seconds en se relevant. L'endothèque est abondante sur les sections transversales passant au-dessous du bord supérieur de la muraille, rare ou nulle sur celles qui sont effectuées au-dessus. *Éléments radiaires* : tous, même ceux des derniers ordres, parfaitement compacts — en symétrie bi-latérale et radiaire, droits et libres, sans aucune trace de coalescence — leur section est bi-cunéiforme; ceux des deux ou trois premiers ordres sont légèrement renflés, ou parfois recourbés, à leur bord interne; ceux des ordres plus jeunes, sont atténués; bords distal et périphérique pourvus de dents aiguës, subégales, régulièrement espacées — pas de dents au bord axial; faces latérales portant des carènes verticales opposées; ces carènes, produites par la coalescence des granules des sclérodermites, sont plus saillantes et plus individualisées dans la région supérieure des lames; elles sont atténuées dans les parties profondes par un dépôt secondaire de sclérenchyme; elles aboutissent chacune dans une des dents des bords supérieur et externe (Fig. 59 et 60). Une *ligne de divergence* existe près de la périphérie. Pas de *columelle*, ni de *pali*.

Microstructure. La charpente des lames radiaires est constituée de poutrelles simples et composées (Fig. 61). Les poutrelles composées correspondent aux carènes verticales; elles paraissent résulter d'une ramification dendroïde d'une poutrelle primitive et comparables aux rhabdacanthes des Acanthocykliidae de D. Hill. Les poutrelles simples, alignées dans le plan médian de la lame, donnent, en section transversale, des centres de calcification sombres, bien isolés les uns des autres, disposés en lignes courtes, entre les poutrelles composées; leur trajet peut être marqué, sur les faces latérales, par des files de très fines granulations, parallèles aux carènes verticales et, comme elles, perpendiculaires au bord distal. Elles sont très distinctes chez *M. perornata* de From. mais n'existent pas chez d'autres espèces. Quand la région distale des lames septales est observable et a conservé son ornementation, elles fournissent un caractère facile de spécification et permettent de réunir dans un sous-genre les espèces qui en sont pourvues.

Nécessité d'une revision du genre MONTLIVALTIA.

Une revision complète est nécessaire. Elle est possible à l'aide de la diagnose mais il serait trop long de l'entreprendre ici. Je me bornerai à donner quelques-uns des résultats que j'ai obtenus en revisant la collection de Fromentel.

A. ESPÈCES À CLASSER DANS DES GENRES CONNUS.

1. *M. spiculata* From. et F. 1866. Pal. fr., terr. jur., p. 142, pl. 23, fig. 2 du Charmouthien de May (Calvados); z. à *Gryphaea gigantea*.

Holotype : pris dans la coll. Deslongchamps; se trouve dans la coll. de Fromentel, n° 91.

J'ai montré (in Paléont. univers., nouv. sér., n° 79) que cette espèce appartient au genre *Procyclo-lites* Frech., après y avoir observé : une muraille épithécale; des septes, peu perforés, constitués de

poutrelles composées; un bord distal pourvu d'un petit nombre d'indentations arrondies (sur les dents, qui correspondent à des rides sur les faces latérales, 3 ou 4 files de granulations verticales); des traverses et des synapticules, mais probablement pas de ligne de divergence.

2. **M. punctulum** From. et F. (1866, p. 124, pl. 24, fig. 3) (même localité et même couche que la précédente).

Holotype (mêmes indications que pour l'espèce précédente, coll. de Fromentel, n° 89).

C'est avec doute que j'ai classé cette espèce (in Paléont. univers., nouv. sér., n° 162) dans le même genre *Procycolites* car il m'a été impossible d'examiner la structure interne.

Par sa muraille épithéciale, ses septes non débordants, perforés régulièrement, au moins près du bord supérieur (sauf dans la région périphérique), sa cavité axiale petite et cylindrique, l'existence probable d'une columelle à sommet papilleux, elle s'écarte très nettement des vraies *Montlivaltia*.

3. **M. Dumortieri** de From. (1867, p. 321, pl. 64, fig. 4) du Cénomanien de Sougraigne (au-dessus des Sources Salées), non du Néoconien supérieur (fide de Fromentel).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 5.

Il a été procédé à une étude complète de cette espèce à l'aide de son holotype d'une part, d'exemplaires appartenant aux coll. Ch. Jacob et Sènesse, et d'une dizaine d'échantillons que j'ai récoltés sur le gisement-type. Ces derniers m'ont fourni de bonnes sections qui ont révélé une structure identique à celle des *Haplaraea* et *Diplaraea* Milasch.

L'holotype se présente comme un polypier simple, mais les autres exemplaires sont, pour la plupart, des colonies subphacéloïdes, toujours constituées d'un petit nombre d'individus formés par bourgeonnement pariétal.

Cette espèce est du genre *Diplaraea*, sinon d'un genre très voisin. *Diplaraea* est décrit, en effet, comme se multipliant par « Theilung » (c'est-à-dire par bourgeonnement intracalical) dans un seul plan tandis que chez *M. Dumortieri* les bourgeons se forment sur les parois du polypier, loin du calice.

B. ESPÈCES APPARTENANT A DES GENRES NOUVEAUX.

Certains de ces genres peuvent être attribués à des familles déjà créées.

1. Genre EPIPHYLLUM nov. gen.

Génotype : *M. arenula* From. et F. (1866, p. 134, pl. 23, fig. 4).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 96, du Charmouthien de May (Calvados) z. à *Gryphaea gigantea*.

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'holotype).

Polypier simple trochoïde. *Muraille* épithéciale, épaisse, à nombreux plis transversaux mais sans rides longitudinales. *Calice* circulaire à plateau très superficiel, subplan; *septes* non débordants, probablement sans ligne de divergence; leur bord distal régulièrement moniliforme; perforés (au moins dans la région du bord supérieur), droits et généralement libres; perles du bord distal épaisses, souvent plus épaisses que longues, leurs dimensions, leur forme et leur ornementation indiquant l'existence de poutrelles composées dans toute l'étendue des lames septales; *synapticules* nombreuses. L'impossibilité de pouvoir obtenir des sections sur l'unique exemplaire connu, ne permet de donner aucune indication sur l'*endothèque* et la *microstructure*. Pas de *columelle*.

Rapports et différences : ne peut se comparer qu'aux genres *Procycolites* et *Thecoseris*. Il se distingue du premier par la nature du bord distal et les perforations des septes; et du second par son plateau calical subplan, ses lames septales épaisses et non coalescentes. Vaughan et Wells (1943, p. 115) attribuent à *Thecoseris* des poutrelles composées. Nous n'avons pu examiner l'holotype mais nous doutons cependant de l'existence de ce caractère; il nous paraît incompatible, avec les « cloisons... minces... et finement denticulées » décrites par de Fromentel (1870, p. 367). C'est pour-quoi nous avons cru devoir créer le genre *Epiphyllum* dans la famille des *Procycolitidae*.

2. Genre PALAEOPHYLLIA nov. gen.

Génotype : *M. pocillum* From. (1864, pl. 5, fig. 5, 5a et 1867, pl. 37, fig. 3).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 72, du Rauracien inférieur de Champlitte. A été seulement figuré par son auteur. Nous en avons donné une description dans Paléont. univers., nouv. sér.

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'holotype).

Polypier simple, subcylindrique, largement fixé. *Muraille* parathécale, intercostale, sans épithèque. Pas d'*exothèque*. *Calice* circulaire. Plateau calicinal infundibuliforme très profond. *Éléments radiaires* compacts; leur bord distal, fortement oblique, pourvu de dents arrondies, larges et peu nombreuses; leurs faces latérales, ornées de granules, fins, alignés en files subperpendiculaires au bord libre, ces granules, plus ou moins allongés, sur le trajet des files, et plus ou moins coalescents, ne forment jamais de carènes; ils sont plus ou moins atténués à une certaine distance du bord distal et ne se terminent pas tous au sommet d'une dent (Fig. 62); leur nombre est supérieur à celui des dents. *Endothèque* abondante, constituée de dissépiments subhorizontaux, s'étendant sur toute la longueur des chambres interseptales (il est possible que, dans la région proximale du polypier, ils traversent la cavité axiale et forment des planchers); les dissépiments périphériques se relèvent presque verticalement, pour former la pseudothèque au niveau de la ligne de divergence. A l'extérieur de celle-ci existent des côtes qui présentent même indentation et même ornementation latérale que les septes.

Rapports et différences. *Palaeophyllia* se sépare clairement de *Montlivaltia* : muraille parathécale sans épithèque; pas de carènes verticales; dents arrondies, peu nombreuses aux bords septal et costal. Il se distingue également de *Trochophyllia* nov. g. et de *Palaeomontlivaltia* nov. g. qui possèdent le même type de muraille que *Montlivaltia*.

Ce genre nous paraît intermédiaire entre les *Montlivaltiidae* Dietrich 1926 et les *Stylophyllidae* Volz 1896. En attendant de connaître sa microstructure et, en particulier, de savoir si les éléments radiaires sont constitués de poutrelles simples et composées, nous le classerons avec doute dans les *Montlivaltiidae*, en faisant remarquer la différence de structure murale qui l'éloigne des vraies *Montlivaltia*.

3. Genre MONTLIVALTIPSIS nov. gen.

Génotype : *M. bellis* de From. (1864, p. 42, pl. 1, fig. 3 et 1867, p. 147, pl. 37, fig. 2).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 81, du Rauracien inférieur de Champlitte (Hte-Saône).

Diagnose (complétant celle de Fromentel (*op. cit.*, p. 147), elle est fondée sur l'analyse structurale de l'holotype).

Polypier trochoïde. *Calice* circulaire, à plateau superficiel, présentant une fossette excentrique allongée, étroite. *Muraille* parathécale, intercostale, formée par les bords externes des dissépiments relevés au niveau de la ligne de divergence. *Exothèque* rare dans la région supérieure mais dans la partie proximale du polypier, une forte *épithèque* cupuliforme¹ d'origine exothécale probable. *Éléments radiaires* : sont des costo-septes parfaitement compacts, droits, indépendants et fortement débordants; leur bord distal est crénelé, leur bord périphérique, armé de dents coniques, relativement peu nombreuses; leurs faces latérales portent des granules disposés en files subperpendiculaires au bord supérieur; ces files de granules sont de deux sortes; les unes sont composées d'éléments très fins, peu saillants; elles aboutissent aux échancrures qui séparent les merlons², les autres, aboutissant à ces mêmes merlons, sont formées de granules épais, allongés mais non coalescents; elles se ramifient en donnant de deux à cinq branches dans chaque merlon; à l'extrémité de chacune de ces ramifications, comme à celle des files correspondant aux échancrures, existe un petit granule saillant équivalant à une dent (Fig. 63); la largeur des merlons décroît du bord axial à l'apex,

1. Bien décrite dans la diagnose originale de l'holotype.

2. Allusion au terme d'architecture employé pour désigner les parties pleines des créneaux.

ainsi que celle des espaces compris entre les files de gros granules correspondants; dans ces espaces, décroît également le nombre de files à granulation fine (de 5 ou 6 à 1 ou 2); les faces latérales des parties costales des costo-septes possèdent la même ornementation que celles des septes mais les files de gros granules aboutissent à de fortes dents coniques dans lesquelles elles donnent 2 ou 3 rameaux. *Endothèque* abondante, constituée de dissépiments fortement obliques et arqués; chacun d'eux s'étend sur la plus grande longueur des chambres interseptales et, à l'endroit de la ligne de divergence, abaisse son bord externe presque verticalement. Il n'existe probablement pas de planchers. Ni columelle, ni pali.

Microstructure. Malgré l'absence de sections, il est permis d'assurer, en se basant sur la crénelure des bords distaux et l'ornementation des faces latérales des septes d'une part, sur les dimensions des granules et la ramification des files à macrogranules d'autre part, que les costo-septes sont constitués de poutrelles simples et composées, sans que nous puissions décrire la disposition des centres de calcification.

Rapports et différences. Telle que nous avons pu l'observer, la structure de *M. bellis* est spéciale; elle est sans analogie avec celle de *Montlivaltia* et ne peut se comparer qu'à celle des genres constituant la famille des *Merulinidae* Verril 1866, dans laquelle nous pensons qu'elle doit prendre place. Nous signalerons toutefois que, dans les *Merulinidae*, n'ont été classées jusqu'ici que des formes coloniales à muraille septothécale et endothèque rare. C'est en considérant à la fois l'analogie de structure septo-costale et la tendance évolutive des éléments transversaux que nous avons rapproché de cette famille le genre *Montlivaltiopsis*.

4. Genre PALAEOMUSSA nov. gen.

Génotype : *M. minor* de From. (1864, p. 11, pl. 1, fig. 4, et 1867, p. 159, pl. 36, fig. 4-4a).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 88. Nous avons complété sa très courte description originale in Paléont. univers. nouv. sér. n° 164. Du Rauracien inférieur de Champlitte (Hte-Saône).

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'holotype).

Polypier simple, fixé, trochoïde. *Calice* circulaire à plateau profond et petite fossette circulaire, excentrique. *Muraille* : est parathécale (d'origine endothécale) et épiscopostale comme chez *Montlivaltia*. *Éléments radiaires* : sont des costo-septes entièrement compacts, droits, libres, débordants, en symétrie radiaire, et disposés en systèmes inégaux; leurs bords distaux et périphériques, largement festonnés, leurs faces latérales pourvues de rides ornées de granules disposés en files subperpendiculaires au bord supérieur, ramifiées et formant un système principal en éventail divergeant de part et d'autre d'une ligne de divergence et des systèmes secondaires dans chacun des festons qui sont situés à l'extrémité de chaque ride (Fig. 64). Pas de formation thécale au niveau de la ligne de divergence. *Endothèque* abondante, localisée à la région périphérique et constituée de dissépiments fortement obliques qui, après leur sortie des chambres intercostales, se relèvent pour s'appliquer sur les dents festonnées des côtes. *Columelle* spongieuse, subcompacte, à laquelle se soudent soit directement, soit par l'intermédiaire des extrémités saillantes des poutrelles, les bords internes des septes les plus âgés; son sommet est chicoracé.

Microstructure. La présence de rides septales et de systèmes secondaires de files de granulations, permet d'affirmer que les éléments radiaires sont constitués de poutrelles composées (avec peut-être des poutrelles simples).

Rapports et différences. La nature et l'origine de la muraille est le seul caractère commun à *Palaeomussa* et *Montlivaltia*. Par contre, la structure septale de ce nouveau genre est identique à celle de la famille des *Mussidae* Ortmann 1890. Ce n'est qu'au g. *Antillia* Dunc., de cette famille, que peut se comparer *Palaeomussa* mais il s'en distingue par la structure de la columelle et la nature de la muraille, *Antillia* possédant à la fois une muraille et une épithèque.

D'après la littérature, la famille des *Mussidae* n'apparaît qu'à l'Éocène mais son origine est en réalité plus lointaine si, comme nous le pensons, notre nouveau genre lui appartient.

C) D'AUTRES GENRES NE PEUVENT PRENDRE PLACE QUE DANS DES FAMILLES NOUVELLES

1. Genre **PARAMONTLIVALTIA** nov. gen.

Génotype : *M. charcennensis* de From. (1861, p. 117, n° 70; 1864, p. 12, n° 39, pl. 2, fig. 5 et pl. 4, fig. 1; 1869, p. 213, pl. 53, fig. 3).

Holotype : coll. de From., n° 70; du Rauracien de Charcenne (Hte-Saône).

Paratype : coll. de From., n° 82.

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'holotype).

Son aspect général est celui des *Montlivaltia* mais il s'en distingue par de nombreux caractères morphologiques : En dehors de caractères communs : calice circulaire ou subcirculaire, plateau calicinal profond, fossette allongée et étroite, épithèque endothéciale plissée, épiscopale, il existe des caractères différentiels fondamentaux :

a) Les *éléments radiaires*, des costo-septes avec ligne de divergence, sont plus denses, moins épais; leurs faces latérales portent des granules disposés à la fois en files subperpendiculaires et en rangées subparallèles au bord distal; tous les granules ont même forme arrondie et mêmes dimensions; ils ne se soudent jamais pour former des carènes et les files verticales, qui se terminent par une dent arrondie, sont équidistantes, et leur densité est plus élevée que celle des carènes des vraies *Montlivaltia* (Fig. 65).

b) L'*endothèque* est constituée d'éléments courts, peu arqués, très abondants à la périphérie du lumen où ils forment un dissépimentarium vésiculeux; les bords externes des dissépiments sortent des chambres interseptales, se recourbent, et, s'appliquant sur les bords périphériques des costo-septes, forment une muraille fragile, développée jusqu'à une faible distance du bord calicinal.

c) La *microstructure* qui, sans l'aide d'une section, peut se déduire de la nature du bord distal et de l'ornementation latérale des septes, est caractérisée par la présence de poutrelles simples, formant un seul système divergent; pas de poutrelles composées.

d) Une *columelle pariétale* est probablement présente.

Remarque : On observe les mêmes caractères chez *Paramontlivaltia inflata* de From. sp. (Fig. 66).

Rapports et différences. Les espèces de ce genre, dont la structure est toute différente de celle des *Montlivaltia*, doivent être réunies dans une division spéciale qui ne peut elle-même prendre place dans la famille des *Montlivaltiidae*. Elles ne peuvent être classées non plus, dans les *Trochosmiiliidae* Pourtalès puisque, ainsi que nous l'avons montré (1949 a), la définition de cette famille ne correspond pas aux caractères structuraux du genre qui lui a donné son nom. *Paramontlivaltia* ne peut être introduite dans la classification qu'en la transportant dans une famille autre que celle des *Montlivaltiidae*; nous l'avons classé (1952, in Piveteau, p. 633) dans la famille des *Smilotrochiidae*.

En plus de *M. charcennensis*, toutes les espèces jurassiques rapportées, par Koby, au genre *Epismilia* appartiennent à cette nouvelle subdivision générique.

2. Genre **TROCHOPHYLLIA** nov. gen.

Génotype : *M. melania* de From. 1861.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 66, du Rauracien de Champlitte (Hte-Saône).

1861 : *M. melania* de From., Introd. à l'ét. des polyp. foss., p. 116.

1864 : *M. melania* de From., Pol. cor. des env. de Gray, p. 12, n° 37, pl. 4, fig. 3.

1869 : *M. melania* de From., Paléont. fr., terr. jur., p. 214, pl. 55, fig. 2-2a.

Diagnose. A la très courte description qu'a donnée de Fromentel de cette espèce et qui s'applique seulement à la morphologie externe, nous ajouterons quelques observations :

Plateau calicinal profond. *Muraille parathéciale*, formée par le rabattement du bord externe des dissépiments dans les chambres intercostales et non sur le bord externe des côtes, comme chez *Mont-*

livaltia (elle est si mince et si fragile qu'elle est le plus souvent détruite et que les côtes, inégales de 2 en 2 sont visibles sur toute la hauteur). *Éléments radiaires* parfaitement compacts, droits, libres, à section bicunéiforme, atténués au bord axial, sauf ceux des deux premiers ordres qui sont très légèrement épaissis; disposés en symétrie bi-latérale et radiaire à la fois, et répartis en systèmes inégaux; leur bord distal pourvu de saillies arrondies, nombreuses, égales; elles sont déterminées par les granules terminaux des faces latérales des septes, granules disposées à la fois en files subperpendiculaires et en rangées parallèles au bord distal, sans jamais se souder pour former des carènes (Fig. 67). *Endothèque* très abondante, constituée de dissépiments qui, s'étendant sur la plus grande partie de la longueur des chambres interseptales, sont presque parallèles au bord des septes et ne se recourbent, vers le bas, que près de leur bord périphérique. Pas de dissépimentarium vésiculeux dans la région externe du lumen. Pas de *columelle*; les dissépiments traversent peut-être la cavité axiale dans la partie proximale du polypier.

Microstructure. Autant qu'il soit permis d'en juger par l'ornementation de leur bord supérieur et de leurs faces latérales, les septes sont constitués de poutrelles simples, disposées en un seul système divergent par rapport à une ligne de divergence située à une distance relativement grande du bord externe.

Rapports et différences. *Trochophyllia* possède la même structure septale que le genre précédent dont le sépare son endothèque subtabulaire, sans dissépimentarium vésiculeux à la périphérie. Il se classe naturellement dans la même famille.

Montlivaltia Goldfussi de From. ne diffère de *melania* que par la fossette columellaire qui est punctiforme et la disposition des granules septaux dont les rangées, parallèles au bord distal, sont moins régulières. C'est probablement une autre espèce du même genre.

3. Genre AULOPHYLLIA nov. gen.

Pl. 5, fig. 6.

Génotype : *M. excelsa* de From. 1861.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 83, du Rauracien (?) de Bettaincourt (Hte-Marne).

1861 : *M. excelsa* de From., Introd. à l'ét. des polyp. foss., p. 116, n° 67.

1864 : *M. excelsa* de From., Pol. cor. des env. de Gray, p. 12, n° 36.

Remarque. De Fromentel n'a pas figuré cette espèce dont il n'a donné qu'une très courte diagnose. Il en existe deux exemplaires dans sa collection; l'un, allongé, trochoïde à la base, puis subcylindrique, correspond à la description de 1861; l'autre, beaucoup plus court, présente une région proximale assez courte, trochoïde, puis, après un brusque élargissement du calice, une partie subcylindrique peu élevée.

Diagnose (d'après l'analyse structurale de l'*holotype*). Même structure septale que celle des deux genres précédents, *Paramontlivaltia* et *Trochophyllia*. Le polypier est également simple et la muraille, parathécale. Nous avons cependant considéré qu'il était nécessaire de placer cette espèce dans un nouveau genre car :

1. L'*endothèque*, extrêmement abondante dans toute l'étendue du lumen est constituée de dissépiments épais qui s'étendent presque parallèlement au bord périphérique des septes et coupent sous un angle aigu, assez fermé, les files de granules septaux; à leur sortie des chambres interseptales, les traverses périphériques se relèvent vers le bord calicinal et produisent une muraille lisse.

2. Il existe une *columelle* sublamellaire (Fig. 69), avec un ou deux éléments styliformes, à laquelle se soudent les bords internes, fortement épaissis, d'une dizaine d'*éléments radiaires*. Chez le type, dont le calice est elliptique, la *columelle* est située dans un plan oblique à celui du grand axe calicinal.

Rapports et différences. *Montlivaltia excelsa* de From. n'appartient pas au genre *Montlivaltia*. Elle se distingue des espèces des deux genres précédents par la disposition de son dissépi-

mentarium, sa muraille lisse et surtout par sa columelle sublamellaire. Nous sommes obligés, pour la classer, de créer un nouveau genre car nous n'en avons trouvé aucun pour lequel on ait décrit un ensemble de caractères identiques. Ce n'est qu'après avoir mis ses caractères en parallèle avec ceux des genres classés par Vaughan et Wells (1943, p. 157, 160, 162 et 184) dans les *Montlivaltidae*, *Lasmogyrinae*, *Faviidae* et *Trochomiliidae* que nous nous sommes résolu à créer, pour le recevoir, le genre *Aulophyllia* qui peut prendre place dans la famille des *Smilitrochiidae*, comme les deux précédents.

4. Genre *PLESIOPHYLLUM* nov. gen.

Pl. 5, fig. 10.

Génotype : *M. laxa* From. et F. (1867, p. 151, pl. 35, fig. 3).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 92, du Charmouthien de May (Calvados), z. à *Gryphaea gigantea*.

Synonymie :

1866 : *Montlivaultia fritillus* From. et F., Paléont. fr., terr. jur., p. 143, pl. 24, fig. 1a (non fig. 1).

1867 : *Montlivaultia laxa* From. et F., Paléont. fr., terr. jur., p. 151, pl. 35, fig. 3.

Diagnose :

a) *Observations sur la diagnose originale.* Une simple lecture de la description, très précise, de l'auteur, suffit à montrer que *M. laxa* n'appartient pas au genre *Montlivaltia*. De Fromentel a, très exactement, observé des « cloisons peu épaisses, très peu serrées, les principales arquées et lobées supérieurement et montrant des cannelures latérales correspondantes »¹. Il nous suffira de compléter cette description et de l'adapter à notre terminologie.

b) *Diagnose corrigée.* Muraille archéothécale. Calice circulaire. Plateau calicinal profond, avec fossette bien marquée, large et allongée, légèrement excentrique. *Éléments radiaires* : sont des septes parfaitement compacts, fortement arqués mais non exserts; ils sont droits, libres, en symétrie à la fois radiaire et bilatérale et répartis en systèmes inégaux; relativement espacés, ils sont épaissis au bord périphérique, atténués au bord axial; leur section est à la fois cunéiforme et moniliforme; leur bord supérieur est largement festonné et leurs faces latérales portent autant de rides qu'il existe de dents arrondies au bord distal (Fig. 70); ces rides, qui partent de la muraille, non d'une ligne de divergence, sont fortement obliques par rapport à l'axe, et couvertes de fins granules, alignés en files parallèles entre elles et à la direction des rides; sur les files, les granules sont coalescents et forment de très fines carènes, visibles près des dents, dans lesquelles ils s'introduisent, mais obsolètes dans les parties proximales des rides. Les échancrures, entre les dents qui terminent les rides, sont plus profondes près du bord interne où les extrémités distales des « épines » peuvent rester libres sur une plus ou moins grande longueur. *Endothèque* : dissépiments rares dans la région distale du lumen mais plus nombreux dans les parties profondes. *Columelle* absente.

Rapports et différences. *Plesiophyllum* ne diffère d'*Epismilia* que par la fossette calicinale, presque rudimentaire, et surtout l'absence de columelle. Il appartient à la même famille car il ne peut être attribué à aucun des genres qui, par erreur possible, n'auraient pu être classés que dans deux familles : *Stylophyllidae* et *Amphiastraeidae*. *Oppelismilia*, qui appartient à la première, possède des septes plus ou moins discontinus et tous les genres réunis, jusqu'ici, dans la seconde, ont des septes compacts mais constitués de poutrelles simples, seulement. Quant aux genres de la famille des *Paraphylliidae* que nous avons proposée (1949 a) et qui renferme *Trochomilia*, ils se distinguent par leur muraille septothécale (ou stéréozone périphérique).

Nous ne pensons pas commettre d'erreur en créant pour *M. laxa* le nouveau genre *Plesiophyllum* de la famille des *Epismiliidae*. Dans ce nouveau genre prend place *Montlivaltia fritillus* p. p. de From. (1866, p. 143, pl. 24, fig. 1a, non fig. 1). A cette partie de l'espèce *fritillus*, nous donnons le nom *Plesiophyllum Ferry* (Fig. 71); l'autre partie appartient au genre suivant.

1. Nous soulignons les caractères essentiels.

5. Genre AXOSMILIOPSIS nov. gen.

Pl. 5, fig. 18.

Génotype : *M. fritillus* From. et F. 1866 (p. p.).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 90, du Charmouthien de May (Calvados); z. à *Gryphaea gigantea*.
1866 : *Montlivaultia fritillus* From. et F., Paléont. fr., terr. jur., p. 143, pl. 24, fig. 1 (non fig. 1a).

Diagnose :

a) *Observations sur la diagnose originale*. De Fromentel et Ferry ayant réuni, dans la même espèce, des échantillons qui, en réalité, appartiennent à deux genres différents, nous ne ferons pas état de leur diagnose, qu'ils ont rédigé en considérant les caractères de l'ensemble de leurs exemplaires. Notons seulement leur remarque : « ce polypier, qui a été pris probablement pour une *Axosmilie*, à raison de la saillie de ses dents cloisonnaires inférieures, paraît être le même que l'*Axosmilia multiradiata*? Il se rapproche aussi extérieurement des *A. extintorium* et *Wrighti*... Il a, de plus, quelques rapports avec le *Zaphrentis? Waltoni*... » (dont nous avons fait *Macgeopsis Grandidieri* de From. sp.).

b) *Diagnose corrigée*. Polypier trochoïde, largement fixé. Muraille archéothécale. Calice circulaire. Plateau calicinal très profond, avec fossette excentrique elliptique, peu allongée. Endothèque abondante subtabulaire, constituée de dissépiments minces et nombreux s'étendant sur une grande partie des chambres interseptales et développés jusqu'au bord distal des septes qu'ils atteignent sous un angle presque droit. Il est possible qu'existent des planchers complets (Fig. 72). Éléments radiaires, sont des septes parfaitement compacts, non exserts, très légèrement arqués; ils sont droits, libres, en symétrie radiaire et bilatérale et répartis en systèmes inégaux; d'épaisseur moyenne (sauf ceux des ordres supérieurs qui restent minces), ils sont légèrement fusiformes, renflés à leur bord axial et étalés au bord périphérique qui disparaît dans la muraille; leur bord supérieur est garni de petites dents arrondies nombreuses et égales; leurs faces latérales sont ornées de granules, très fins et très nombreux, alignés en files peu inclinées sur l'horizontale et qui paraissent prendre naissance à la muraille. Pas de ligne de divergence. Pas de columelle, de *pali*, ni de lobes paliformes.

Rapports et différences. Structure septale et nature de la muraille éloignent encore, du genre *Montlivaltia*, cette espèce qui ne peut être classée non plus dans le genre *Axosmilia* avec laquelle elle présente cependant d'importants caractères communs (forme, nature de la muraille, disposition de l'endothèque et peut-être aussi structure septale), mais elle ne possède aucune trace de columelle¹. *Axosmilia* et *Axosmiliopsis* appartiennent à une même famille, autre que celle des *Amphiastraeidae*, dans laquelle certains auteurs ont classé *Axosmilia*. Dans le tome II de ce travail nous consacrons un chapitre spécial au sous-ordre des *Amphiastraeida*, et revenons sur le cas d'*Axosmilia*. *Axosmiliopsis* n'est sans doute pas sans parenté avec *Ceratocaenia* Tomes dont, malheureusement, nous ne connaissons pas la structure septale mais il ne peut être réuni à aucun des autres genres classés par Vaughan et Wells dans les *Amphiastraeidae* car son endothèque n'est pas répartie en deux zones distinctes. Nous montrerons d'ailleurs que celle des vraies *Amphiastraea* (type *A. basaltiformis*) n'a pas la disposition que lui prêtent Vaughan et Wells.

D) ENFIN, NOUS AVONS RECONNU UN GENRE QUE NOUS HÉSITONS A RANGER DANS UNE ANCIENNE FAMILLE.

6. Genre PROLEPTOPHYLLIA nov. gen.

Pl. 8, fig. 10.

Génotype : *M. granulum* From. et F. (1866, p. 136, pl. 24, fig. 2).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 100 du Charmouthien de May (Calvados), z. à *Gryphaea gigantea*.

1. Cette comparaison avec *Axosmilia* est fondée sur l'étude que nous avons pu faire, de paratypes d'*A. extintorium* Mich. sp. (dont quelques-uns sont aussi des topotypes).

a) Observations sur la diagnose originale du type.

L'irrégularité du polypier, provoquée par une réjuvénescence ne peut être considérée comme caractère spécifique. La présence d'une épithèque « paraissant complète » est indiquée sans autre précision. Les « cloisons » enfin ne sont pas « cannelées latéralement » mais fortement granulées et leur bord supérieur n'est pas pourvu de dents mais moniliforme.

b) Diagnose du genre (d'après l'analyse structurale du type).

Polypier simple, fixé, trochoïde. *Calice* elliptique. Plateau calicinal subsuperficiel avec fossette punctiforme. Pas de *muraille* mais une *épithèque* épico-stale, d'origine endothécale, mince et lisse. *Éléments radiaires*, sont des costo-septes perforés, légèrement exserts, droits et libres, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes subégaux; ils sont relativement épais et denses; leur section est régulièrement cunéiforme et leur bord externe élargi; leur bord supérieur est moniliforme et leurs faces latérales recouvertes de granules arrondis très nombreux (Fig. 73); ceux-ci, développés régulièrement à la base des sclérodermites, marquent le trajet des poutrelles. Pores septaux seulement dans la région de l'angle supéro-interne des septes, même des plus âgés (les lames radiaires paraissent compactes dans la région externe). Une ligne de divergence près du bord périphérique des septes. *Endothèque* constituée de dissépiments nombreux et minces, présents dans toute l'étendue du lumen. Synaptiques nombreuses, généralement simples. Pas de *columelle*.

Microstructure. L'ornementation du bord distal des septes et la forme des « perles » d'une part, la forme et la disposition des granules latéraux indiquent la présence de poutrelles composées.

Rapports et différences. Possède certains caractères du genre *Leptophyllia* mais en diffère par une perforation moins abondante des septes et surtout par l'absence de muraille (chez *Leptophyllia* la muraille est synapticulothécale et il n'existe pas d'épithèque). Se rapproche aussi de quelques formes appartenant aux *Procycolitidae* : *Procycolites* Frech et *Thecoseris* de From., mais les *Procycolitidae*, qui présentent une muraille archéothécale épaisse et fortement plissée, n'ont pas de ligne de divergence. Chez *Procycolites*, les septes, peu perforés, sont constitués de poutrelles généralement simples. Quant à *Thecoseris*, rien ne permet de dire quelle en est la structure septale. D'après la figuration de son auteur (*op. cit.*, pl. 58, fig. 2-2a-2b), ses éléments radiaires, ondulés et anastomosés paraissent compacts, cependant que Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 116) considèrent qu'ils sont poreux, formés de poutrelles composées. Le type, *T. patella* n'existe ni dans la coll. de Fromentel, ni dans la coll. Ferry au Muséum¹.

Proleptophyllia peut être considéré comme un genre transitoire entre les *Procycolitidae* et les *Leptophylliidae* : c'est une *Leptophyllia* chez laquelle l'épithèque persiste, l'endothèque est encore très développée et les pores septaux peu nombreux. Elle ne peut être classée dans les *Leptophylliidae* qu'à condition de pouvoir corriger la diagnose de cette famille; sinon la création d'une famille nouvelle est nécessaire.

Sous-genre Plesiomontlivaltia nov. s. gen.

Sub-génotype : *Montlivaultia inflata* de From. 1861.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 65 du Rauracien de Champlitte.

Synonymie :

1861 : *M. inflata* de From., *Introd.*, p. 118-119.

1864 : *M. inflata* de From., *Polyp. cor. des env. de Gray*, p. 12, pl. 5, fig. 2-2a.

1869 : *M. inflata* de From. et F., *Paléont. fr., terr. jur.*, p. 237, pl. 56, fig. 3.

Parmi les espèces décrites, sous le terme *Montlivaultia*, par de Fromentel et différents auteurs, nous en avons remarqué qui ne diffèrent des vraies *Montlivaultia*, dont nous avons établi la diagnose que par l'ornementation latérale des septes. Au lieu de carènes, les faces septales présentent seulement

1. Il se trouve peut-être, d'après les renseignements que vient de me donner Robert P. Charles, dans la partie de la collection Ferry conservée à Marseille par le petit-fils du paléontologiste franc-comtois.

des granules, non coalescents, alignés en files subperpendiculaires au bord distal. Nous nous sommes assuré que cet aspect de l'ornementation n'était pas dû à l'usure. De plus, les files de granules se terminent, à leur extrémité distale, par des dents plus fines que chez les *Montlivaltia*. L'épithèque paraît plus fragile et les dissépiments se recourbent souvent, sans sortir des chambres interseptales, montrant une tendance à former une muraille parathécale sublisce et intercostale.

Ces caractères se rencontrent en particulier chez *M. crassa* (qui doit rentrer dans la synonymie de *M. inflata*), *M. montisclari*, *M. gyensis* et *M. Fromenteli* nov. sp. (= *M. excelsa* de From. in coll.).

Il nous a été impossible de vérifier si, chez ces différentes espèces, il existe des poutrelles composées correspondant aux files de granules. L'absence de carènes nous paraît cependant constituer un caractère assez important pour justifier la création de la subdivision proposée.

Conclusions.

1. Le genre *Montlivaltia* est moins riche en espèces que la littérature, qu'il a inspirée, le laisserait supposer.

2. Nombreuses sont les espèces qui doivent être reportées dans d'autres genres, dont un assez grand nombre sont nouveaux.

3. Basée sur une diagnose précise, la révision des *Montlivaltia* Auct. modifiera complètement les vues anciennes sur l'origine, la phylogénie et la valeur stratigraphique du genre.

4. Une étude rapide montre en effet que la faune charmouthienne de May ne renferme que deux ou trois espèces de *Montlivaltia* s. str.; les autres espèces, considérées comme appartenant à ce genre possèdent des structures intéressantes à caractères archaïques qui les relient à des formes paléozoïques.

5. On peut admettre que le genre *Montlivaltia* dérive d'une souche dévonienne, de la famille des *Acanthophyllidae* Hill, voisine des *Heliophyllum* Hall.

6. Il a été attribué au genre *Montlivaltia* des espèces dont les dents, du bord distal des éléments radiaires, ne sont pas sans analogie avec celles de familles constituées surtout de genres actuels, *Musidae* (*Montlivaltia minor* = *Palaeomussa*) et *Merulinidae* (*Montlivaltia bellis* = *Montlivaltiopsis*).

Pour terminer ce chapitre nous décrivons les caractères d'un genre dont nous avons reconnu la présence dans le Cénomanien des Charentes. Il présente, extérieurement, une forme analogue à celle de certaines espèces de *Montlivaltia*.

G. *Ceratosmilia* nov. gen.

Génotype : *C. Arnaudi* n. sp.

Diagnose : *Polypier* simple, ceratoïde, droit ou légèrement arqué, allongé; bourrelets d'accroissement nombreux; *calice* circulaire ou largement elliptique; plateau calicinal superficiel, subhorizontal; fossette calicinale allongée, étroite, non excentrique; *muraille* parathécale formée par la couche externe d'un dissépimentarium périphérique qui s'étale sur les côtes et reste lisse; *endothèque* réduite au dissépimentarium périphérique qui est constitué de traverses subverticales (Fig. 74) allongées, unies par quelques éléments transversaux plus courts et vésiculeux; *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes subégaux; ils sont largement espacés et généralement peu nombreux, droits dans leur moitié externe, arqués dans leur partie interne mais non coalescents; ceux des deux premiers ordres sont souvent réfléchis à leur bord axial; tous conservent une épaisseur constante et ne sont ni atténués, ni cunéiformes, mais seulement légèrement renflés au bord interne qui est simplement arrondi chez les éléments jeunes; leur bord distal porte de petites dents arrondies, formées par la moitié supérieure de la rangée terminale des granules qui émergent sur les faces latérales et sont alignés en files subparallèles au bord distal plus ou moins fortement arrondi; une ligne de divergence est située à une distance relativement grande du bord périphérique, près de l'axe longitudinal des costo-septes; pas de *columelle*, de *pali*, ni de *lobes paliformes*; le bord interne des septes porte seulement des dents arrondies, petites et régulières.

Microstructure inconnue.

Rapports et différences.

Ceratasmilia possède une muraille épithéciale de même origine que celle de *Montlivaltia* mais cette muraille reste lisse, sans plis transversaux; de plus, il se distingue de *Montlivaltia* et de tous les genres de la même famille par l'ornementation des faces latérales et du bord distal des septes, par conséquent, par la structure des éléments radiaires. Il ne peut être comparé qu'aux genres *Strobilasmilia* n. gen., *Cenomanasmilia* n. gen. ou *Edwardsasmilia* n. gen., mais il s'en distingue à la fois par la nature de la muraille et l'absence d'organe axial. Par sa structure septale, il est voisin de *Smilotrochus* E. H., mais ses poutrelles sont beaucoup plus grosses, moins denses et sa muraille est épithéciale, alors que *Smilotrochus* possède une muraille septothéciale épaisse. Il diffère enfin de *Trochophyllia* n. gen. (génotype : *Montlivaltia melania*) — dont l'ornementation des septes est analogue — par la forme et la disposition des dissépiments et par la muraille. Chez *Trochophyllia*, les traverses endothéciales sont fortement arquées, convexes distalement et la muraille parathéciale, sans épithèque, laisse visibles, sur toute la hauteur du polypier, des côtes simples, subégales et subcarénées.

Ceratasmilia qui ne peut trouver place dans aucune des familles proposées par Vaughan et Wells dans leur révision, se classe naturellement dans la famille des Smilotrochiidae.

Remarque.

En dehors de *C. Arnaudi*, dont nous donnons ci-dessous la diagnose, nous avons reconnu l'existence d'une autre espèce du même genre dans une très riche faune coralliaire récoltée par Nicolas Menchikoff et l'Abbé Dubar dans le Demérien supérieur de la bordure S. du Moyen Atlas, près de Tizi n'Nassa. D'autres espèces, attribuées par erreur, à cause de leur similitude morphologique, aux genres *Trochasmilia*, *Epismilia*, etc., devront être transportées dans le genre *Ceratasmilia*; tel est probablement le cas pour *Trochasmilia raricosta* et *brevis* Prever.

CERATOSMILIA ARNAUDI nov. sp.

Pl. 3, fig. 7.

Holotype : coll. Arnaud (Lab. de Géol., Fac. des Sc. de Paris).

Dimensions de l'holotype :

Haut. totale	= 47 mm.	Nombre de septes	24 + 20 rudimentaires.
Angle à la base	= 18°	Long. de la fossette	5 mm.
Dimensions	{ A = 19 mm.	Larg. de la fossette	1 mm.
du calice	{ a = 16 mm.		

Diagnose. *Polypier* simple, cassé à la base, mais probablement libre, cératoïde et droit (quelques échantillons du même gisement sont légèrement arqués, mais cette irrégularité paraît due aux conditions d'accroissement); présente sur sa hauteur de nombreux étranglements, correspondant à des arrêts de croissance suivis de réjuvenescence. Au-dessous des étranglements, les côtes sont visibles, elles apparaissent à cause de l'usure de la muraille parathéciale. L'*endothèque* est un dissépimentarium dont la taille et l'inclinaison des éléments est variable; ceux de la région axiale, peu nombreux, sont légèrement obliques et de longueur moyenne; dans la région périphérique, les traverses deviennent d'autant plus grandes et plus redressées qu'elles sont plus externes; elles forment six ou sept manchons subconcentriques; celles des deux ou trois couronnes périphériques forment la muraille et sont subverticales. La muraille n'est pas plissée. Les *septes*, en symétrie radiaire de type six, appartiennent à 4 ordres; ceux des 1^{er} et 2^e ordres sont subégaux, sauf les deux situés dans le plan du grand axe, qui sont plus courts et droits, tandis que les dix autres sont plus ou moins arqués à leur bord axial; les 12 éléments du 3^e ordre, qui ont la moitié de la largeur des précédents, sont droits et seulement arrondis au bord interne; il existe 20 septes rudimentaires du 4^e ordre, 4 d'entre eux n'étant pas encore développés. Il n'existe pas de columelle, ni de pali.

Localité-type : Rochefort (Ch.-Mar.).

Age : Cénomanien (Cénomanien A, fide Arnaud).

Autres localités : Piédemont, Fouras, Ile-d'Aix (Ch.-Mar.).

CHAPITRE VII

Genres HELIASTRAEA M. EDW. et PHYLLOCAENIA E. H.

L'étude de ces deux genres qui, à diverses reprises, ont été séparés puis réunis, avec lesquels d'autres genres ont été confondus et dont beaucoup d'espèces sont à réviser, ne peut être l'objet de paragraphes distincts.

Résumé historique.

Heliastraea a été introduit dans la systématique par M. Edwards (1857, t. II, p. 456) pour remplacer le terme *Astrea* E. H. (1848, t. XXVI, p. 494) « parce que c'est ici que viennent se placer les coralliaires auxquels Pallas a donné le nom de *Madrepora astroites* » et « pour obéir à la règle de priorité ». D'après la synonymie originale, le nouveau genre devait recevoir les genres *Favia* (p. p.), Oken 1815, *Astrea* (p. p.) Lamk 1816, *Tubastrée* (p. p.) Blainv. 1830, *Explanaria* (p. p.) Ehrenb. 1834, *Orbicella* (p. p.) Dana 1846 et *Astrea* E. H. 1848. Nous ajouterons *Montastraea* (p. p.) Blainv. 1830.

Verril (1864, n° 3, p. 47) substitue à *Heliastrea* le terme *Orbicella* Dana et sa proposition a été adoptée successivement par Pourtalès, Klunziger, Vaughan, Felix, etc., jusqu'à ce que Vaughan et Wells (1943, p. 172-173) aient remis en honneur le vieux nom créé par de Blainville, *Montastraea* en faisant remarquer que celui d'*Orbicella* était employé avant Dana en 1846. Malheureusement le terme choisi par les deux auteurs américains ne peut être accepté si l'on applique les règles admises par les Congrès internationaux. La diagnose sommaire de *Montastraea* est suivie d'une liste de cinq espèces dont la première *Astrea Michelinii*, in coll., n'a jamais été décrite ni figurée et dont le type est disparu. Seule de cette liste ¹, la seconde est rapportée à un exemplaire décrit et figuré, *Heliolithe* Guettard (1770, t. II, p. 506-507 et t. III, pl. 48, fig. 2, 3, 4) mais d'origine inconnue et que les dessins ne permettent pas d'identifier. Si Vaughan et Wells désiraient reprendre un terme de Blainville, ils auraient dû choisir : *Tubastraea*; sa description précède celle de *Montastraea*, elle est suivie d'une liste de 12 espèces dont 8 actuelles, parmi lesquelles *annularis*, *argus* et *astroites* sont des *Heliastreae* s. st.; malheureusement ni la première, ni la seconde d'entre elles n'appartient au genre *Heliastreae*.

Ainsi le retour au terme *Heliastreae* est conforme aux règles de priorité, fait disparaître la confusion et satisfait les exigences de la logique.

Phyllocaenia, créé antérieurement à *Heliastreae* par M. Edwards et Haime (1848 a, p. 469), a été accepté par les auteurs pendant près de trois quarts de siècle. C'est Vaughan, en 1919, qui, le premier, dans son travail : « Fossil corals from Central America, Cuba and Porto-Rico » le considère comme synonyme d'*Orbicella* Dana (= *Heliastreae* M. Edw.) tout en lui reconnaissant comme génotype *Phyllocaenia irradians* E. H. (= *Astrea radiata* Lamk. et Michelin), mais nous sommes convaincus qu'il a proposé cette synonymie sans avoir revu les caractères du type et sa proposition, acceptée successivement par Felix, O. Kühn, Vaughan et Wells, est encore admise aujourd'hui.

1. Les 3^e et 4^e espèces sont du genre *Cyathophyllum*, et la 5^e est fondée sur un échantillon de collection.

Felix a consacré deux notes (1925) et (1927) au genre *Phyllocaenia*. La première a pour objet d'appuyer l'opinion de Vaughan en s'appuyant sur des caractères microstructuraux. Malheureusement, au lieu de procéder à l'analyse structurale des types ou, à défaut de topotypes, il s'appuie, d'une part, sur les résultats obtenus par Frech ou par lui-même, de l'examen de soi-disant *Phyllocaenies* triasiques et, d'autre part, accepte les conclusions du mémoire d'Ogilvie (1896) qui ne reposent sur l'étude d'aucune espèce déterminée d'*Heliastrea*. Dans sa deuxième note Felix propose le genre *Phyllocaeniella* pour recevoir celles des espèces de *Phyllocaenia* qu'il n'est « pas toujours possible de reclasser dans le genre *Heliastrea* ». Ainsi, dans l'esprit de cet auteur, *Phyllocaenia irradians* et de nombreuses espèces de *Phyllocaenies* doivent rentrer dans le genre *Heliastrea*, les autres, prendre place dans le genre *Phyllocaeniella* Felix, dont nous ne pouvons pas, malheureusement, accepter la validité car :

1. L'identité structurale de *Phyllocaenia* et *Heliastrea* n'a pas été prouvée (nous allons montrer d'ailleurs qu'elle n'existe pas);

2. Felix ne fixe et ne décrit aucun génotype;

3. Il termine sa note par la description, assez sommaire, de six espèces et la première d'entre elles, *Phyllocaenia Archiaci* E. H. qui, par priorité, aurait pu être choisie comme génotype est une espèce qui, n'ayant jamais été figurée, n'est pas valable. L'exemplaire, sur lequel elle a été fondée, paraît perdu et nous n'avons retrouvé, ni dans les collections, ni sur les gisements de Gaas ou St-Paul-lès-Dax, d'où elle proviendrait, aucun échantillon susceptible de lui être rapporté.

Dans une note plus récente que la dernière de Felix, O. Kühn (1936, p. 19 à 28) a repris l'étude du genre *Phyllocaenia*, en perpétuant l'erreur de méthode de son prédécesseur. Il compare certaines espèces de *Phyllocaenies*, surtout des espèces triasiques, non au type d'*Heliastrea*, mais à la description d'*Orbicella (Heliastrea) annularis* Ell. et Sol. qui, de plus, ne peut être accepté comme génotype. Il considère que le contenu du genre *Phyllocaenia* est à partager en quatre groupes car on y a rattaché :

1. Des *Orbicella*, du Tertiaire à l'Actuel, nettement différentes des espèces triasiques;
2. Des *Confusastraea* jurassiques;
3. Certaines formes crétacées comme *Adelastrea leptophyllia* Reuss;
4. De nombreuses espèces crétacées et tertiaires.

C'est ainsi que, pour la plupart des espèces triasiques, il est amené à créer le genre *Palaeastrea* avec, pour génotype, *Phyllocaenia grandissima* Frech.

Ce dernier genre est valable mais nous montrerons que le genre *Phyllocaenia*, qui se distingue facilement d'*Heliastrea*, doit être conservé et que des espèces crétacées ou tertiaires n'appartiennent, en réalité, ni à l'un ni à l'autre de ces genres.

Choix des génotypes. Celui de *Phyllocaenia* n'a jamais été discuté; tous les auteurs acceptent *Phyllocaenia irradians* (= *Madrepora radiata* Linn., Gmel., p. 3765, n° 42; Ellis et Solander, tab. 47, fig. 8; = *Astrea radiata* Mich., Icon., p. 58, pl. 12, fig. 4), espèce stampienne de Castel-Gomberto (Vicentin).

Dans un travail récent (1949 b, p. 17 et 18), nous avons montré que le génolectotype d'*Heliastrea* est *Madrepora astroites* Forskael 1775 (non Pallas) (= *Heliastrea Forskaelana* M. Edw., 1857). *Astrea Guettardi* Defr. du Burdigalien de St-Paul-lès-Dax (Landes), choisi par Smith et Lang en 1935 et conservé par Vaughan et Wells en 1943, ne peut être accepté et cela pour les mêmes raisons qui nous font repousser les termes *Montastrea* et *Tubastrea* et conserver *Heliastrea*.

Diagnoses des genres (fondées sur l'étude macroscopique et l'examen de plaques minces à partir de l'holotype pour *Heliastrea Forskaeli*, de topotypes, appartenant à la collection Munier-Chalmas, pour *Phyllocaenia irradians*).

a) **Heliastrea.** Polypier généralement massif; colonies plocoides; polypières saillants, se terminant à la surface calicifère, par des troncs de cônes élevés; ils sont unis par une périthèque constituée de côtes très développées et d'une abondante exothèque vésiculeuse; la surface de la périthèque, comme celle des parties saillantes des polypières, est ornée de côtes très proéminentes et richement ornées de dents spinuleuses, d'autant plus grandes qu'elles sont plus éloignées du bord calicinal; élé-

ments radiaires, sont des costo-septes subcompacts, dont la partie costale est parfois peu développée; ils sont constitués d'un système divergent de poutrelles subverticales, larges, et espacées au point qu'il existe toujours, dans la région axiale, des pores nombreux dus à une union incomplète des trabécules (Fig. 75); les poutrelles donnent, au bord distal, des dents fortes, aiguës, dont la taille diminue en s'éloignant du bord axial où elles atteignent leurs plus grandes dimensions; elles sont pourvues, comme les dents costales, de nombreux denticules; au bord interne, les trabécules s'avancent, dans la cavité axiale, sous forme de prolongements paliformes qui se redressent souvent verticalement et se soudent à ceux des septes opposés, pour contribuer à la formation d'une *columelle* spongieuse, bien développée; les costo-septes, disposés en symétrie radiaire, sont répartis en systèmes généralement égaux; ceux des premier et second ordre sont libres, mais les costo-septes des ordres suivants sont soudés aux plus âgés par leur bord interne; *endothèque*, est un dissépimentarium vésiculeux, constitué de traverses minces peu nombreuses, réparties dans toute l'étendue du lumen, surtout dans la partie proximale des polypiérites; la *muraille*, septothécale, est une stéréozone périphérique dont l'épaisseur peut dépasser la moitié du rayon calicinal (Fig. 76).

Microstructure. Observés sur une section transversale, en plaque mince, les costo-septes présentent une moitié externe fortement dilatée et une interne atténuée; dans la première, les centres de calcification sont situés sur une ligne submédiane, plus ou moins ondulée; par endroits, ils sont serrés mais distincts et dans le même alignement; en d'autres places, ils forment des amas (poutrelles composées); il existe aussi des vides, soit entre une succession de centres simples et un amas, soit entre deux suites de centres simples; dans la partie atténuée, on observe la même irrégularité et la présence de centres simples et d'amas (Fig. 77). *Multiplication* des colonies : s'effectue par bourgeonnement extracalical seulement.

b) **Phyllocaenia**. *Polypier* également massif et colonies plocoides, comme celles d'*Heliastrea* mais avec des polypiérites moins saillants et plus espacés; la périthèque est aussi vésiculeuse mais beaucoup plus développée; sa surface est costulée mais les côtes sont pourvues de dents simples et émoussées, presque rondes; *éléments radiaires* (Fig. 78 et 79), sont des costo-septes parfaitement compacts avec des côtes très développées; leur bord distal est armé de petites dents arrondies, égales, de forme régulière; leurs faces latérales portent des granules assez gros, arrondis, alignés en files subperpendiculaires au bord distal et constituant un seul système divergent; le granule distal de chacune des files détermine une dent au bord supérieur; les costo-septes sont disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux; ceux des premiers ordres s'étendent jusqu'à la cavité axiale et leur bord interne, recourbé, s'unit à celui des septes voisins et opposés, et à de rares éléments axiaux pour donner une *columelle* généralement rudimentaire et d'aspect spongieux; *endothèque* est un dissépimentarium vésiculeux, constitué de traverses minces et très nombreuses, dans toute l'étendue du lumen; *muraille* parathécale constituée par un anneau périphérique de dissépiments développé au niveau de la ligne de divergence (Fig. 78).

Microstructure. Observés sur une section transversale, en plaque mince, les costo-septes, qui ont une section bicunéiforme, sont relativement peu élargis au niveau de la ligne de divergence; leurs deux parties, costale et septale, sont très atténuées et souvent peu inégales, par suite du grand développement des côtes. Les centres de calcification sont nombreux, serrés (leur distance varie de 14 à 18 μ chez *P. irradians* et disposés sur une seule ligne dans la région médiane; de part et d'autre de celle-ci existe une bande claire continue, puis une bande foncée de même largeur qui borde les faces latérales; dans la région élargie, la ligne de centres est accompagnée de deux courtes lignes latérales. Des centres de calcification, partent des faisceaux de fibro-cristaux subperpendiculaires aux parois septales (Fig. 80).

Multiplication des colonies : s'effectue par bourgeonnement extra-calical.

C o n c l u s i o n : Ainsi, *Heliastrea* et *Phyllocaenia* sont deux genres distincts; le tableau ci-dessous résume leurs caractères différentiels :

	<i>Heliastrea</i>	<i>Phyllocaenia</i>
épithèque.....	nulle	nulle
périthèque.....	peu développée	très développée

dents costales	fortes, ramifiées	arrondies, simples
costo-septes	perforés au bord interne	compacts
dents du bord distal	inégaies, ramifiées	égales, simples
prolongements paliformes	présents	absents
endothèque	peu abondante	très abondante
muraille	stéréozone, périphérique, épaisse	parathécale
microstructure	poutrelles simples et composées	poutrelles simples

NÉCESSITÉ D'UNE REVISION DES DEUX GENRES

Une étude de toutes les espèces dépasserait le cadre de notre travail; nous nous bornerons, pour chacune des grandes périodes géologiques, à l'examen de quelques formes.

1. TRIAS. Aucune espèce triasique n'a été rapportée au genre *Heliastrea*, mais C. Diener (1921, pars 15, p. 24-25) a pu cataloguer sept espèces de *Phyllocaenia*. Pour l'une d'elles, *P. decipiens* Laube, Volz a fondé, en 1896, le genre *Coelocaenia* qui doit probablement rentrer en synonymie avec *Koilocaenia* Duncan 1884. O. Kühn, nous l'avons indiqué, a fondé sur *P. grandissima* Frech 1890, des couches noriennes de Zlambach, le genre *Palaeastrea* (en 1936) qui, d'après lui, doit probablement recevoir les autres *Phyllocaenies* connues du Trias alpin. Il n'a malheureusement pas mis en évidence les différences caractéristiques entre *Palaeastrea* et *Phyllocaenia*; le tableau ci-dessous, tout en comblant cette lacune, permettra de les distinguer.

	<i>Phyllocaenia</i>	<i>Palaeastrea</i>
épithèque	nulle	épiscopale
périthèque	assez abondante	très abondante
dents costales	simples, arrondies	?
costo-septes	compacts	compacts
dents du bord distal	simples, égales, arrond.	?
endothèque	très abondante	peu abond., périphérique
muraille	parathécale	dissépimentarium périphérique
microstructure	poutrelles simples	?

Ainsi, *Palaeastrea* et *Phyllocaenia* sont deux genres distincts, mais il est possible que le premier soit l'ancêtre du second.

2. JURASSIQUE INFÉRIEUR. A notre connaissance, les genres *Heliastrea* et *Phyllocaenia* ne comptent aucune espèce de cette époque.

3. JURASSIQUE SUPÉRIEUR. Il n'en a été cité qu'un petit nombre du Jurassique supérieur et plus particulièrement du Lusitanien. Koby, de même que M. Edwards et de Fromentel, n'a reconnu aucune espèce de *Phyllocaenia* et signale seulement trois espèces d'*Heliastrea*, dont deux déjà décrites par ses prédécesseurs, *H. lifolensis* E. et H. et *H. loevicostata* de From., dans le Jurassique de la Suisse; il n'en a reconnu aucune dans le Jurassique du Portugal. Aussi ignorons-nous la raison qui a porté O. Kühn à écrire (*op. cit.*, p. 20) que les auteurs avaient classé, dans le genre *Phyllocaenia* des espèces jurassiques qui appartiennent au genre *Confusastrea* d'Orb. (= *Complexastrea* d'Orb.). Il n'est cependant pas possible de confondre *Phyllocaenia* et *Complexastrea*. Chez ce dernier, qui possède même structure que les *Montlivaltiidae*, la multiplication des colonies s'effectue par bourgeonnement intracalical; les faces latérales des septes portent des carènes verticales et les bords distaux, des dents aiguës, fortes et égales; l'endothèque, abondante, est subtabulaire (d'après les observations de Koby et celles que nous avons faites sur des topotypes d'*Astrea Burgundiae* Leymerie 1846 (= *Astrea rustica* Defr. 1826).

Il en est de même pour *Heliastrea* car nous avons pu nous assurer, en étudiant directement leurs holotypes que ni *H. lifolensis*, ni *H. loevicostata*¹ ne peuvent être classés dans ce genre. Nous leur

1. J.-P. Chevalier (1954, p. 107-108) a montré que ces deux espèces appartenaient au genre *Columnocaenia* All.

avons reconnu en effet les mêmes caractères, et en particulier une columelle lamellaire et des pali, qu'à un échantillon de la collection Lambert sur lequel nous avons fondé le genre *Columnocaenia* (voir description de *Columnocaenia Lamberti* nov. gen., nov. sp.).

En résumé, les genres *Heliastrea* et *Phyllocaenia* ne sont pas encore individualisés à la fin des temps jurassiques.

4. CRÉTACÉ INFÉRIEUR. De nombreuses espèces néocomiennes ont été rapportées au genre *Phyllocaenia*, quelques-unes seulement au genre *Heliastrea*.

Jusqu'en 1932 il n'avait été trouvé de *Phyllocaenies* ni d'*Héliastrées* dans le Barrémien-Aptien¹.

A cette date Wells (1932, p. 238-240) a signalé, de l'Aptien des couches de Glen Rose (Comanchean series of Texas), trois espèces qu'il classe, à tort pensons-nous, dans le genre *Orbicella* (= *Heliastrea*) car il suffit de lire ses descriptions et d'observer ses figurations, en particulier les fig. 1 et 2, pl. 38 représentant *O. whitneyi* et *O. travisensis*, pour se convaincre que les caractères de la muraille et de la columelle sont autres que chez *Heliastrea*.

Nous limiterons notre travail à l'étude de quelques espèces néocomiennes de *Phyllocaenia* et une d'*Heliastrea*, toutes européennes.

a) *Astrea corollaris* et *exsculpta* Reuss 1854 ont été rapportées au genre *Heliastrea* par M. Edwards, puis transportées par Felix dans le genre *Phyllocaenia*. Les types de Reuss ont été récoltés dans les couches sénoniennes de Gosau. De Angelis (1905 a) a cru reconnaître l'existence de ces espèces dans l'Urgo-aptien de Catalogne. En comparant ses descriptions et ses figurations avec celles de Reuss, de Felix et d'Oppenheim, nous avons pu constater que, dans l'un et l'autre cas, les calices sont beaucoup trop grands et trop espacés pour que ses déterminations soient acceptables; les exemplaires catalans ne s'identifient ni à *A. corollaris* ni à *A. exsculpta*. Ces deux espèces n'existent que dans le Sénonien, probablement le Santonien, car nous ne les avons trouvées qu'à ce niveau, dans les Corbières et en Provence et nous sommes persuadé que les échantillons cénomaniens trouvés par Söhle dans le Labegebirge et rapportés à *corollaris* sont d'une autre espèce.

Nous ferons en outre remarquer que les caractères microstructuraux décrits par Felix, tant pour *P. corollaris* que pour *P. exsculpta* ne s'accordent ni avec ceux de *P. irradians*, ni avec ceux d'*H. Forskaeli*. Avant de pouvoir décider si les deux espèces alpines appartiennent à un genre, autre que *Phyllocaenia* — Felix ne signalant pas la présence de poutrelles composées, le genre *Heliastrea* est à écarter — il faudrait pouvoir examiner les sections préparées par Felix ou les types de Reuss².

b) *Phyllocaenia Cotteau* de From. (1857, p. 49, pl. 7, fig. 1, 2) (= *Phyllocaenia Cottaldina* d'Orb., Prodr. t. II, p. 91).

Cette espèce n'ayant pas été figurée par d'Orbigny, nous nous en rapportons aux échantillons retrouvés dans la collection de Fromentel (n° 118) et reproduits dans la Paléontologie française; le même exemplaire a été dessiné dans : « Polypiers de l'étage néocomien » (Pl. 7, fig. 1) et dans la Paléontologie française, pl. 155, fig. 1 mais avec, dans le premier de ces travaux, des calices plus grands qu'en réalité. Elle se caractérise par : présence d'une épaisse *holothèque* plissée; *multiplication* par bourgeonnement intercalicinal, produisant des colonies plocoides, avec *calices* inégaux unis par une périthèque costulée; *polypierites* peu saillants; espaces calicinaux de faible largeur; plate-forme calicinale assez profonde; fossette calicinale bien marquée, circulaire; *muraille* parathécale; *éléments radiaires*, des costo-septes compacts, avec région costale très développée, constitués de poutrelles simples, disposées en un système divergent par rapport à une ligne de divergence qui coïncide avec la muraille;

1. L'Urgo-aptien a été considéré comme assez pauvre en espèces coralliaires parce que les récifs de cette époque — qui ne furent ni moins nombreux, ni moins riches qu'aux périodes précédentes — n'ont pas été étudiés. Nous avons pu constater l'abondance de Coraux fossiles dans l'Urgonien provençal mais la plus belle collection de polypiers de Madréporaires aptiens est conservée au Seminaria Conciliar de Barcelone; elle a été récoltée par le Professeur Abbé Bataller dans l'Aptien de Catalogne. Nous rappellerons aussi que la petite faune coralliaire de Sault (Vaucluse) est d'âge aptien alors que de Fromentel l'attribuait au Néocomien.

2. Grâce à l'extrême obligeance de M. le Prof. Dr. Zapfe, directeur du Naturhistorisches Museum de Vienne, nous procédons, mon élève Marcel Beauvais et moi-même à la révision des types de Reuss que peut retrouver le Dr. Zapfe.

leur bord distal portant des petites dents arrondies, leurs faces latérales, de gros granules alignés en rangées subparallèles au bord supérieur; ces costo-septes sont en symétrie radiaire, ceux du premier ordre sont libres, ceux du troisième sont soudés, par leur bord interne, aux septes du second ordre, la fusion provoquant, à une petite distance de l'axe, une saillie paliforme qui s'observe, même dans certains calices où la coalescence n'est plus visible par suite de l'usure et qui est peut-être un palus.

Ainsi l'ornementation du bord distal et des faces latérales des septes est identique à celle de *P. irradians* et la muraille est de même nature, mais chez *P. Cotteaui*, dont nous ne connaissons malheureusement pas la microstructure, les polypières sont peu saillants, les septes sont anastomosés et il existe probablement des pali. *P. Cotteaui* ne peut être classé dans le genre *Phyllocaenia* : tout au plus, peut-il rentrer dans une subdivision de ce dernier.

c) **Phyllocaenia dubia** de From. (*op. cit.*, p. 50, pl. 7, fig. 3, 4) présente des caractères très différents de ceux de l'espèce précédente : il n'y a pas d'holothèque; les calices ne sont plus circulaires, mais elliptiques, parfois allongés; la multiplication s'effectue, comme chez les *Favia* par un bourgeonnement intracalical; il en résulte de très courtes séries, renfermant de un à trois centres; le bord distal des septes, et le bord périphérique des côtes est armé de petites dents coniques, légèrement émoussées, semblables et égales; les faces latérales portent une granulation abondante qui consiste en éléments alignés en files subperpendiculaires au bord supérieur et disposées en un seul système divergent; l'organe axial est une columelle dont le sommet paraît ou chicoracé, ou sublamellaire; il se réduit à une papille dans certains calices; les éléments radiaires sont des costo-septes compacts, non confluent, mais fréquemment anastomosés par leur bord interne; la muraille est parathécale, au moins dans la région distale des polypières; l'endothèque est constituée de dissépiments très fins, plus nombreux dans la région périphérique.

Par ses caractères, *P. dubia* ne peut être attribuée, ni au genre *Phyllocaenia*, ni au genre *Heliastrea*; son mode de bourgeonnement, son ornementation, et par conséquent sa structure septale se retrouvent chez les *Faviidae* mais elle diffère du genre *Favia* Oken (gén. *Madrepora fragum* Esp. 1795) par la nature de la muraille, qui est septothécale chez *Favia*, l'existence d'une périthèque très développée et des costo-septes non confluent, fréquemment anastomosés. Si l'on veut classer cette espèce en tenant compte de sa structure (nous n'avons pu étudier sa microstructure), il est nécessaire de créer un nouveau genre : nous proposons *Plesiofavia* dont nous figurons le génoholotype (Pl. 8, fig. 2).

Dans le chapitre qui lui est consacré, nous donnons, du genre *Favia*, une diagnose corrigée reposant sur l'examen de nombreux exemplaires de *Favia fragum* et nous montrons que les espèces crétacées qui lui ont été attribuées, appartiennent à d'autres genres. *Favia* est un genre qui n'est apparu qu'au Tertiaire, probablement au Miocène.

d) **Phyllocaenia varians** de From. 1857 (*op. cit.*, p. 48, pl. 6, fig. 9-10). Il n'existe, de cette espèce, qu'un seul exemplaire, l'holotype, provenant des marnes bleues de St-Dizier; nous n'en avons retrouvé aucun autre dans la collection Tombeck, ni dans les collections du Muséum. Son mauvais état de conservation ne permet pas d'en donner une description précise; il est seulement permis d'assurer qu'il ne peut être classé dans aucun des deux genres *Phyllocaenia* et *Heliastrea* car les calices sont très profonds, les septes non débordants et la colonie, chez laquelle les polypières sont très serrés, est à la fois placoïde et cérioïde.

e) **Heliastrea irregularis** Koby 1896 (1896, p. 48, pl. 10, fig. 8) a été créée pour des polypiers coloniaux, « de petite taille », récoltés dans le Néocomien de Ste-Croix. Nous n'avons examiné aucun des exemplaires originaux mais la description et le dessin qu'en a donné Koby mettent en évidence des caractères qui les éloignent à la fois du genre *Heliastrea* et du genre *Phyllocaenia*. La forme allongée, irrégulière, des calices qui sont « souvent échancrés » résulte d'un bourgeonnement intracalical qui ne se produit chez aucun de ces deux genres, lesquels ne possèdent pas non plus de « côtes confluentes » observées par Koby chez *H. irregularis*; celui-ci nous paraît présenter les caractères de *Plesiofavia* nov. gen.

Nous n'avons trouvé, dans les collections, aucun échantillon qui puisse être rapporté à *H. irregularis*; il nous est donc impossible d'en préciser les caractères génériques d'une manière plus précise.

que son créateur mais il est difficile de l'admettre dans les genres *Heliastrea* ou *Phyllocaenia*, surtout si l'on remarque que Koby y a observé des « cloisons... régulièrement dentées et subégales » et des calices allongés.

Nous pensons pouvoir affirmer que le genre *Heliastrea* ne possède aucune espèce du Crétacé inférieur.

5. CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

Si l'on s'en rapportait aux déterminations des auteurs, le genre *Phyllocaenia* aurait été représenté, au Sénonien, par de nombreuses espèces corbarico-provençales tandis que le genre *Heliastrea*, après une période d'épanouissement dans l'Angoumien du Dauphiné, serait devenu rare au Sénonien. Des 26 espèces de *Phyllocaenies* cataloguées par Felix (1914, pars 7, p. 156-159), 14 auraient peuplé les récifs des Corbières et de la Provence tandis que la moitié de ses vingt espèces d'Héliastrees prospéreraient dans les formations coralliaires de la région d'Uchaux-Mondragon.

Nous réviserons d'abord quelques espèces de cette contrée qui ont été classées dans le genre *Heliastrea*, puis des formes des Corbières et de Provence attribuées au genre *Phyllocaenia*.

A. QUELQUES SOI-DISANT HELIASTRAEA D'UCHAUX-MONDRAGON

a) *Heliastrea Delcrosi* Mich. sp. 1841 (= *Astrea Delcrosiana* Mich., Icon. zooph., p. 23, pl. 6, fig. 2; = *Heliastrea Delcrosana* M. Edw.; = *Heliastrea Delcrosana* de From.).

Holotype : jamais désigné.

Paralectotype : musée d'Avignon, ip. 278.

De nombreux échantillons (des topotypes) existent dans les collections (Sorbonne et Muséum, Lyon (Fac. des Sc. et Muséum), Avignon, Grenoble, etc.).

Sur le paratype (peut-être l'holotype) du Musée Requien, à Avignon, nous avons reconnu les principaux caractères suivants :

Polypierites très légèrement saillants, unis par une périthèque bien développée, constituée par des côtes très développées et des traverses exothécales subhorizontales, subtabulaires; *calices* de forme irrégulière, généralement allongés, séparés par des espaces plans, traversés par des côtes subconfluentes ou confluentes; *éléments radiaires* : sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes généralement égaux; leur bord supérieur, armé de dents émoussées, égales, régulières; leur bord interne, qui ne présente aucune trace de perforation, est également garni de dents arrondies, ondulées et leurs faces latérales, couvertes de gros granules, disposés en files relativement peu inclinées sur l'horizontale; *endothèque* constituée de dissépiments subhorizontaux et de faux planchers, très éloignés les uns des autres; *muraille* parathécale, développée au niveau de la ligne de divergence, niveau auquel correspond un élargissement des costo-septes; *organe axial* : est une columelle styliforme, plus ou moins aplatie; des *pali* en avant des six septes du premier ordre.

Bien que sa microstructure nous soit inconnue, nous pouvons cependant affirmer que cette espèce ne peut être conservée dans le genre *Heliastrea*, le tableau ci-dessous montre les différences essentielles qui l'en distinguent :

	<i>Astrea Delcrosi</i>	<i>Heliastrea</i>
périthèque	subtabulaire	vésiculeuse
endothèque	quelques pseudo-planchers	pas de pseudo-planchers
muraille	parathécale	septo-thécale
columelle	styliforme	spongieuse
pali	6 pali	0 pali
septes	compacts	perforés au bord interne

Elle se classe dans le genre *Columastrea* d'Orb. (non M. Edwards et H.) dont nous montrons, par ailleurs, qu'il ne peut être maintenu dans la même famille qu'*Astrocaenia*. Quand elle sera parfaitement connue, peut-être devra-t-elle rentrer dans un sous-genre de *Columastrea*.

b) **Heliastreaa vesparia** Mich. sp. 1841 (= *Astrea vesparia* Mich., *op. cit.*, p. 22, pl. 5, fig. 5; *Prionastreaa vesparia* d'Orb. Prodr., t. II, p. 204; *Heliastreaa vesparia* M. Edw. 1857).

Holotype : jamais désigné.

Paralectotype : musée Requien à Avignon, n° ip. 242; provient des grès angoumiens d'Uchaux (Pl. 9, fig. 6-7).

Assez nombreux exemplaires dans les collections de Paris (Sorbonne, Muséum); Lyon (Fac. des Sc., Muséum; Avignon, etc.).

Remarquons d'abord que M. Edwards n'a classé cette espèce, dans le genre *Heliastreaa*, qu'avec doute.

Le paratype, en bon état de conservation, nous a montré les caractères suivants qui n'ont jamais été décrits :

Colonie subémisphérique¹, plocœide, sans holothèque; *polypierites* unis par une périthèque très développée, constituée de côtes larges et de traverses exothécales épaisses, horizontales, qui s'étendent d'un polypierite à l'autre; *calices* généralement allongés, à contour irrégulier, plus ou moins sinueux, séparés par des espaces intercalicinaux larges, subplans; ils sont traversés par des côtes généralement subconfluentes, parfois confluentes; *éléments radiaires* : sont des costo-septes légèrement exserts, parfaitement compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux, leur bord distal est pourvu de dents émoussées égales et de forme régulière, leur bord interne également armé de petites dents arrondies; leurs faces latérales portent une granulation très régulière; les nombreux granules, de même forme et de même grosseur, et très régulièrement espacés, sont alignés à la fois en rangées parallèles au bord distal et en files subperpendiculaires à ce même bord; chacune des files se termine par une dent; *endothèque* constituée de traverses endothécales peu nombreuses et localisées dans les parties profondes et périphériques du lumen; *muraille* parathécale compacte et continue; des *pali* substyliformes existent en avant des deux premiers cycles des septes; une *columelle* subspongieuse dont le sommet paraît constitué de papilles d'inégale grosseur.

Multiplication des colonies s'effectuant en général par bourgeonnement intracalical marginal.

Microstructure inconnue.

Rapports et différences. *Astrea vesparia* Mich. ne peut trouver place, ni dans le genre *Heliastreaa*, ni dans le genre *Phyllocaenia*. Il participe à la fois des genres *Plesiastraea* et *Leptastreaa*, mais il se distingue de ce dernier par le mode de bourgeonnement, la présence de pali et des costo-septes subconfluentes, parfois confluentes. Il possède, comme *Plesiastraea*, une gemmiparité intracalicaline (non exclusive), des pali, et une columelle spongio-papilleuse mais il s'en distingue par la superficialité des espaces intercalicinaux, résultant de l'absence d'exosarque, et par la nature de la muraille qui, chez *Plesiastraea*, comme chez *Heliastreaa* est une stéréozone septothécale.

A. vesparia possède une association des caractères qui lui est propre et nous oblige à créer pour elle une nouvelle subdivision; nous proposons le terme *Plesiastraeopsis* qui rappellera sa ressemblance avec *Plesiastraea*.

Remarque. A ce nouveau genre appartient aussi *Heliastreaa sexangula* de From., du même âge et des mêmes couches que *vesparia*.

c) **Heliastreaa cribraria** Mich. sp. (= *Astrea cribraria* Mich. 1841, *op. cit.*, p. 21, pl. 5, fig. 4, non *Astrea varians* Mich. 1841, *op. cit.*, p. 23, pl. 5, fig. 8, nec *Astrea grandis* Mich. 1841, *op. cit.*, p. 24, pl. 6, fig. 3 qui sont des espèces différentes).

Holotype : n'a jamais été figuré; l'échantillon dessiné par Michelin est perdu.

Paralectotype : Mus. d'Hist. nat. de Paris, coll. Michelin. Nous l'avons figuré (1941, pl. 5, fig. 12) ainsi qu'un très bel exemplaire, provenant de St-Paul-Trois-Châteaux (Pl. 5, fig. 13) qui est une variété du type. Nous figurons, pl. 9, fig. 6 un autre spécimen de la même espèce; il provient également d'Uchaux.

1. Les colonies sont toujours de petite taille.

Description. La meilleure description de cette espèce, celle de M. Edwards (1857, t. II, p. 461), porte sur la morphologie de la surface calicifère, le nombre et la disposition des septes mais elle ne fait connaître aucun caractère de structure. De cette espèce, très commune, on trouve cependant, soit dans les collections, soit sur le gisement, des topotypes, très bien conservés, qui permettent une étude précise des structures.

Diagnose corrigée. *Colonies* massives, généralement de petite taille, toujours plocoides, la *multiplication* s'effectuant exclusivement par bourgeonnement extracalical; pas d'*holothèque* sur la face inférieure, qui est le plus souvent plane, sans pédoncule; *polypierites* élevés, subcylindriques, unis par une *périthèque* fort développée et constituée par des côtes larges et des traverses exothécales épaisses, subhorizontales, nombreuses, régulièrement espacées (de 0,5 à 0,75 mm environ); *surface calicifère* plus ou moins régulièrement convexe; *calices* généralement elliptiques lorsqu'ils sont adultes, circulaires quand ils sont encore jeunes, unis par des côtes larges, droites ou seulement légèrement infléchies à la rencontre de celles des calices voisins, jamais confluentes; espaces intercalicinaux larges, légèrement excavés avec, en leur milieu, un très étroit sillon de sorte que les côtes d'un même calice sont circonscrites par une sorte de fine gouttière subpolygonale ou subelliptique; *éléments radiaires*, sont des costo-septes, parfaitement compacts, disposés en symétrie radiaire de type 10 et répartis en 10 systèmes égaux (chez les calices adultes); leur partie costale est fréquemment aussi large, parfois plus large que la partie septale; le bord supérieur des septes est armé de dents simples, fines, émoussées, presque arrondies, peu élevées, de même taille et de même forme (Fig. 81); sur le bord distal des côtes, la taille des dents augmente en s'éloignant de la muraille; les faces latérales sont couvertes de granules elliptiques, allongés dans le sens vertical et alignés en files perpendiculaires au bord distal; celui-ci étant subhorizontal, les files se dressent elles-mêmes presque verticalement; les costo-septes, atténués au bord axial, épaissis et arrondis au bord périphérique, ne s'élargissent jamais pour fusionner au niveau de la ligne de divergence où se forme une *muraille* parathécale; *columelle* rudimentaire, pariétale, à sommet papilleux, ne montrant parfois qu'une seule papille; au fond de certains calices on n'observe pas d'organe axial; *endothèque* peu abondante constituée d'éléments subhorizontaux.

Microstructure. Il n'existe que des poutrelles simples formant un système divergent, de part et d'autre d'une ligne située, à peu près, dans la région médiane des costo-septes (Fig. 82).

Conclusion. Ainsi *Astrea cribraria* Mich. n'appartient, ni au genre *Heliastrea*, ni au genre *Phyllocaenia*. Il diffère du premier par la nature de la muraille, la disposition de l'exothèque, l'ornementation des septes (faces latérales et bord distal) et la microstructure. Il se sépare du second, par ses polypierites peu saillants, ses larges espaces intercalicinaux subplans, la rareté de son endothèque qui est très abondante et vésiculeuse chez *Phyllocaenia*, son exothèque à éléments horizontaux. *Astrea cribraria* Mich. ne peut être classée dans aucun genre déjà décrit; nous proposons pour le recevoir le genre *Phyllocaeniopsis*¹ dont elle serait le génotype.

A ce genre appartiennent également *Heliastrea constricta* de From., *Astrea sulcato-lamellosa* Mich., *Astrea terminaria* Mich. du même gisement et du même âge et il en est probablement de même pour *Astrea putealis* Mich.

Le genre *Heliastrea* n'est probablement représenté par aucune espèce turonienne, tout au moins dans le bassin méditerranéen.

Systématique : Le genre *Phyllocaeniopsis* est, avec le genre *Plesiastreaopsis* à classer dans la sous-famille des *Phyllocaeniinae*.

1. *Derivatio nominis* : allusion à sa ressemblance avec *Phyllocaenia*.

B. SUR QUELQUES ESPÈCES SÉNONIENNES ATTRIBUÉES AU GENRE PHYLLOCAENIA

a) **Phyllocaenia Toucasi** de From. 1884.

Holotype : coll. de Fromentel, n° 16, du Santonien du Beausset (Var) (Turonien, fide de From.); (1884, t. VIII, p. 549, pl. 153, fig. 1).

N'a été l'objet que d'une très courte et très imparfaite diagnose originale; son examen, et l'analyse structurale d'un topotype très bien conservé que nous avons retrouvé dans la coll. Toucas à la Sorbonne, nous ont permis de reconnaître les caractères nouveaux suivants (Pl. 5, fig. 16).

Polypierites fortement saillants et généralement inclinés sur la surface calicifère; *calices* elliptiques, unis par des côtes non confluentes; plateau calicinal très profond, avec fossette allongée; *éléments radiaires* : des costo-septes parfaitement compacts, disposés en symétrie radiaire (de type 10) et répartis en systèmes égaux; leur bord supérieur, régulièrement festonné, chacun des festons constitué par la moitié externe du sclérodermite distal de chacune des poutrelles; leur bord interne également festonné; leurs faces latérales, couvertes de gros granules arrondis, disposés en rangées parallèles au bord distal; les *côtes*, très développées à la fois sur la région externe de la partie saillante des polypierites et dans les espaces de la surface calicifère situés entre les polypierites, sont pourvues de dents très fortes dont les dimensions augmentent à partir du bord calicinal (elles atteignent 0,5 mm en largeur et en hauteur à la base des parties saillantes des polypierites); leur contour est irrégulièrement polygonal; elles apparaissent sous la forme d'un mamelon central, émoussé, entouré de petites protubérances et de granules; elles correspondent à des poutrelles composées. Il existe une muraille septo-synapticulothécale qui coïncide avec une ligne de divergence, située dans la région médiane des costo-septes; en dehors de la région murale, où l'on en observe parfois deux ou trois par chambre interseptale, il ne se développe pas de *synapticules*; l'*endothèque* est rare, presque nulle dans la région distale des polypierites, et limitée à la zone périphérique dans la partie proximale; l'*endothèque* est, par contre, très abondante et constituée d'éléments épais, subhorizontaux, mais jamais tabulaires. La *columelle* est variable; généralement c'est une petite lame mince, ondulée, mais elle se réduit parfois à une tigelle, soudée ou non à l'un des 10 S₁; elle apparaît aussi, au fond de la fossette, sous la forme de trois ou quatre éléments, plus ou moins alignés dans le plan du grand axe calicinal; la *multiplication* s'effectue, par bourgeonnement pariétal, à la base des parties saillantes des polypierites.

Structure histologique. Sur une section transversale, on observe, dans la région médiane des éléments radiaires, une ligne sombre presque continue, constituée d'éléments en zigzag (preuve de l'alternance des trabécules) et de points sombres (centres de calcification); fréquemment, la ligne médiane donne des apophyses de même couleur que les centres de calcification; ils sont légèrement allongés et partent généralement des sommets des angles de la ligne brisée. En dehors de ces trabécules, il en existe de nombreuses dont les centres sont épars de part et d'autre de la région médiane. La texture est granuleuse (par endroits, fibro-granuleuse).

Rapports et différences. La possession d'une muraille, partiellement constituée par des synapticules, et l'existence de ces mêmes éléments dans la région de la ligne de divergence suffisent à séparer cette espèce du genre *Phyllocaenia*; par ces mêmes caractères elle s'éloigne aussi du genre *Heliastrea* dont elle se différencie, en outre, par l'ornementation du bord distal et des faces latérales des septes et par celle du bord costal. Même si l'on faisait abstraction de la présence d'éléments synapticulaires, il serait impossible de rattacher cette espèce à l'un quelconque des genres constituant la famille des *Faviidae* Vaugh. et W. 1943; elle s'en distingue, à la fois, par l'ornementation latérale des septes, la rareté de l'endothèque, et l'armature particulière du bord supérieur des côtes qui ne sont constituées que de poutrelles composées. C'est pourquoi nous sommes obligé de proposer une nouvelle subdivision générique et le nom de *Pachyphyllia*¹ n. gen. (génélectotype : *Phyllocaenia Toucasi* de From.) pour classer cette espèce que nous figurons pl. 5, fig. 16.

1. *Derivatio nominis* : allusion à l'épaisseur *παχος* du squelette.

b) **Phyllocaenia Dumortieri** de From. (1884, p. 548, pl. 156, fig. 1, 1a) du Santonien (Turonien fide de Fromentel), d'Allauch, près Marseille, appartient au même genre *Pachyphyllia* n. gen. que l'espèce précédente dont elle diffère surtout par la disposition de ses polypiérites qui sont droits et peu saillants.

c) **Phyllocaenia pediculata** Desh. sp. (Desh., 1831, p. 256, pl. 11, fig. 4) (= *P. pediculata* de From. 1884), du Santonien de Figuières (B.-du-Rh.).

Dans la Paléontologie française (t. VIII, p. 546), de Fromentel donne cette espèce comme synonyme de *Astrea Dumasiana* Mich. et *Phyllocaenia Lilli* Reuss. Le type de *Dumasiana* est perdu mais au seul examen des figures données par Michelin, il est facile de reconnaître que cette dernière, représentée avec une columelle styliforme très développée, ne peut être identique à *pediculata* qui ne possède pas d'organe axial. Il en est de même de *P. Lilli*, figurée par Reuss et Oppenheim, qui présente des calices deux fois plus petits que *pediculata*, des polypiérites plus superficiels et des septes plus nombreux. L'étude des structures nous a montré que *P. pediculata* de From. (éch. figuré, Paléontol. franç., pl. 157, fig. 1) possède les mêmes caractères génériques (ornementation des faces septales, armature distale, rareté de l'endothèque, muraille parathéciale) que *Heliastrea cribraria* Mich. sp. pour lequel nous avons créé le genre *Phyllocaeniopsis*.

d) **Phyllocaenia excelsa** de From. (1884, p. 550, pl. 152, fig. 2 et pl. 154, fig. 1).
Holotype : coll. de Fromentel n° 122, du Santonien (Turonien fide de Fromentel) du Beausset (Var).

L'espèce n'a été l'objet que d'une très courte description qui porte, seulement, sur la forme générale du polypier, celle des calices et le nombre des septes. L'examen de l'holotype nous a permis de reconnaître :

Des *polypiérites* débordants, droits ou inclinés, unis par une *périthèque*, constituée de côtes larges et d'éléments exothécaux subhorizontaux; des *calices* elliptiques, de grandeur variable, à bord plus ou moins irrégulier; des *éléments radiaires* compacts, exserts qui sont des costo-septes, disposés en symétrie radiaire seulement et répartis en systèmes subégaux; leur bord distal, armé de petites dents arrondies, leur bord interne également festonné et leurs faces latérales ornées de granules subhémisphériques, disposés en rangées parallèles au bord distal; ces granules se soudent latéralement, donnent des barres synapticulaires, plus ou moins allongées, qui communiquent aux faces septales un aspect variqueux; une *muraille* parathéciale (et par endroits, synapticulothéciale); une *endothèque*, nulle dans la partie distale du lumen, rare et constituée d'éléments subhorizontaux à la périphérie; une *columelle* fasciculaire, paraissant essentielle, son sommet est formé, soit de papilles de grosseur variée, à contour irrégulier, soit d'une lame fortement ondulée; une ligne de divergence coïncidant avec la muraille; une *multiplication* par bourgeonnement extracalical exclusivemnt. Les dimensions des dents costales augmentent en s'éloignant du bord calicinal et impriment, au fond des sillons intercalicinaux, un aspect granuleux. Les costo-septes paraissent constitués uniquement de poutrelles simples sauf, peut-être, à la partie distale des côtes où les grandes dents portent de trois à quatre files de granules plus fins que ceux des faces latérales.

Rapports et différences. Cette espèce ne peut rentrer ni dans le genre *Phyllocaenia*, ni dans le genre *Heliastrea*. Du premier elle se distingue par une endothèque et une périthèque beaucoup moins développées, une columelle essentielle plus forte, et surtout par la présence de synapticules murales et de barres synapticulaires sur les faces latérales des septes; elle se sépare de *Heliastrea*, par l'ornementation des faces latérales et du bord distal des costo-septes, la nature de la muraille et la présence de barres synapticulaires. Par sa morphologie externe, elle pourrait être confondue avec les espèces du genre *Neocaenia* Hackem. (que Vaughan et Wells donnent, à tort pensons-nous ¹, comme synonyme d'*Heliastrea*); ou avec celles du genre *Nefocaenia* ² Oppenh., mais ceux-ci ne possèdent

1. Nous montrons, plus loin, que *Neocaenia* est un genre bien caractérisé qui diffère d'*Heliastrea*.

2. Si toutefois le genre *Nefocaenia* est valable car c'est un genre mal défini; chacune des espèces, réunies sous ce terme par Oppenheim, appartient à un genre différent.

ni synaptiques murales, ni barres synapticulaires (si nous nous en rapportons à leurs descriptions); de plus la périthèque, lacuno-poreuse chez *Nefocaenia* est, chez *Necoania*, constituée d'éléments subhorizontaux, peu nombreux. Il est impossible de trouver à *P. excelsa* une place parmi les genres décrits; nous proposons pour elle le genre *Neocaeniopsis* à cause de sa ressemblance extérieure avec le genre *Neocaenia*.

e) **Phyllocaenia lepida** de From. (1884, p. 552, pl. 151, fig. 1) non *Astrea lepida* Reuss 1854, avec laquelle les auteurs allemands l'ont confondue.

Holotype : coll. de Fromentel n° 2, du Santonien (Turonien fide de Fromentel) du Beausset (Var).

Cette espèce, dont nous avons examiné l'holotype, ne peut être synonyme d'*Astrea lepida* Reuss qui possède des calices plus grands et un nombre de septes plus élevé. Chez *lepida* de From., les calices renferment généralement 24 éléments radiaires (sur le type on observe un seul calice avec 40 costoseptes) répartis en six systèmes égaux.

La structure de *P. lepida* de From. est identique à celle de *P. excelsa*; ces deux espèces appartiennent au même genre *Neocaeniopsis* nov. gen. Il semble que la plupart des *Leptastraea*, du Cénomanien des Abruzzes, décrites par Prever (1909), soient aussi des *Neocaeniopsis*.

Conclusion. Les espèces du Crétacé supérieur attribuées aux genres *Heliastrea* et *Phyllocaenia*, comme beaucoup d'autres, ont besoin d'être soumises à une révision complète. D'après nos observations, il n'apparaît pas que le genre *Heliastrea* ait existé dans les eaux sénoniennes de la Mésogée. Il est plus difficile d'être aussi affirmatif pour le Maestrichtien. Umbgrove, dans un travail relativement récent (1925), sur la Montagne-St-Pierre de Maestricht, reprend, ou décrit 7 espèces ou variétés d'*Heliastrea*, connues seulement par des moules externes, qui ne permettent l'examen d'aucun caractère interne ou histologique. L'observation des moules et de leurs contre-empreintes permet toutefois de se représenter le mode d'union des polypierites (périthèque), la disposition et la constitution de l'endothèque et de la columelle chez certaines espèces : *Riemsdycki* E. H., *rotula* Goldf., *maxima* Umbg. et d'en déduire que celles-ci n'appartiennent pas au genre *Heliastrea* qui, s'il a existé au Crétacé supérieur, n'a été représenté que par un nombre très restreint d'espèces.

Il en a été de même pour le genre *Phyllocaenia*. *Heliastrea* et *Phyllocaenia* n'apparaissent vraiment qu'au Tertiaire.

6. TERTIAIRE.

Si l'on s'en rapporte à la littérature, le genre *Heliastrea* aurait compté plus de 50 espèces à l'Oligocène et plus de 70 au Miocène mais si, d'autre part, on consulte les listes synonymiques, on constate que, dans de nombreux cas, la même espèce a été attribuée à plusieurs genres. Cette diversité dans l'affectation générique suffit à montrer la nécessité d'une révision ¹.

Nous appuierons cette affirmation sur un seul exemple, puis nous donnerons les caractères structuraux observés sur les types des genres le plus souvent confondus avec *Heliastrea* et *Phyllocaenia* soit : *Solenastrea* E. H., *Cyphastraea* E. H., *Oulastraea* E. H., ou les plus voisins comme *Plesiastrea* E. H., *Leptastrea* E. H.

1. HELIASTRAEA ELLISI DEFR. SP. (= ASTREA ELLISIANA DEFR. 1826, t. XLII, p. 382).

Holotype : coll. DeFrance, est perdu. Il provenait de St-Paul-lès-Dax (Landes).

Topotypes : nombreux dans les collections (Fac. de Bordeaux, de Paris, Muséum, etc.); nous en avons récolté de très beaux qui nous ont fourni d'excellentes plaques minces. L'espèce, très répandue, est caractéristique du Burdigalien d'Aquitaine.

Diagnose. En plus des caractères décrits par M. Edwards, nous avons observé :

Des *polypiers* formant des colonies en lames épaisses, pouvant atteindre de grandes dimensions; une *surface calicifère* gibbeuse; des *polypierites* subcylindriques élevés, droits, unis par une *périthèque* tabulo-vésiculeuse, très développée, et constituée d'éléments subhorizontaux, épais, très nombreux,

1. C'est sur notre conseil et sous notre direction qu'il y a été procédé par J.-P. Chevalier (1954).

disposés à 1 mm environ les uns des autres, alternant avec des couches formées d'éléments vésiculeux extrêmement minces et nombreux (Fig. 83); des *éléments radiaires* qui sont des costo-septes parfaitement compacts, à bord distal faiblement festonné, à bord interne, également découpé en dents arrondies mais un peu plus fortes; leurs faces latérales recouvertes d'une ornementation irrégulière mais constituée de granules de forme et de taille variables alignés en files peu relevées au-dessus de l'horizontale et plus ou moins coalescentes (Fig. 84); une *endothèque* relativement peu abondante et formée de dissépiments extrêmement minces; ceux de la périphérie sont fortement arqués, convexes vers le haut, ou subverticaux; leur forme et leur disposition produisent, en section transversale, une ou deux circonférences concentriques près de la muraille; ceux de la région axiale sont peu nombreux, subhorizontaux; une *columelle*, de forme et de grandeur variables, est le plus souvent représentée par une lamelle, généralement soudée à un costo-septe, mais parfois libre; dans de nombreux calices, le sommet de l'organe axial est situé profondément et ne s'observe pas en examinant à la loupe la surface calicifère; une *muraille*, parathécale dans sa partie distale, septo-parathécale dans les régions plus profondes.

Structure histologique : en section transversale apparaît, dans le plan médian des costo-septes, une seule ligne de points sombres petits et de densité élevée (distance de 10 à 18 μ); il n'existe pas d'amas de centres de calcification, donc pas de poutrelles composées comme chez *Heliastrea* (Fig. 85).

Rapports et différences.

Il n'est pas douteux que cette espèce ne puisse être classée dans le genre *Heliastrea* dont elle s'éloigne par l'armature distale et l'ornementation latérale des septes, par la disposition particulière de la périthèque et de l'endothèque, par la nature de la columelle et par la structure histologique. Elle se distingue aussi de *Phyllocaenia* par la plus grande partie de ses caractères. Certains auteurs l'ont classée, soit dans le genre *Solenastrea*, soit dans le genre *Cyphastraea*. Nous montrons plus loin que ces deux genres, dont nous avons analysé les types, ne peuvent recevoir *Astrea Ellisiana* DeFr. Par sa périthèque, d'une forme particulière, *Cyphastraea* est voisin des genres *Acropora*, *Astraeopora* (= *Areacis*), tandis que *Solenastrea*, par la structure de ses éléments radiaires, de sa muraille et de sa columelle, est proche parent d'*Heliastrea* dont il ne constitue peut-être qu'un sous-genre.

Conclusion. Il nous a été impossible de rattacher *A. Ellisiana* à un genre connu. Nous proposons pour elle une nouvelle subdivision générique que nous nommerons *Tarbellastraea*¹. Un certain nombre d'espèces oligo-miocènes attribuées aux genres *Solenastrea* et *Cyphastraea* devront, probablement, être transposées dans ce nouveau genre.

2. OBSERVATIONS SUR TROIS GENRES SOUVENT CONFONDUS AVEC HELIASTRAEA.

a) *Solenastrea* E. et H. (1848 a, p. 494).

Génoléctotype : *Solenastrea Hemprichi* E. et H. (1849-2, t. XII, p. 120), actuel dans la Mer Rouge.

Astrea turonensis Mich. 1847, choisi par Felix (1925, p. 71) et accepté par Vaughan et Wells (1943, p. 174) ne peut être retenu. Si les auteurs, à l'appui de leur diagnose originale, n'ont pas fixé le type, ni cité aucune espèce, ils ont, à la suite d'une nouvelle diagnose, un an plus tard (1851, p. 101), donné comme exemple *S. Hemprichana* et leur choix a la priorité. Nous ignorons la raison qui a porté Felix à faire rentrer *Solenastrea* en synonymie avec *Cyphastraea* et à classer *A. turonensis* dans ce dernier (1927, pars 35, p. 325). Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 174) ont rétabli *Solenastrea* en lui conservant le type choisi par Felix. Ces deux savants, distinguant les trois genres *Heliastrea*, *Cyphastraea* et *Solenastrea* d'après l'aspect de la surface de la périthèque qui serait :

costulée — *Heliastrea*
épineuse — *Cyphastraea*
lisse — *Solenastrea*

1. *Derivatio nominis* : d'Aquae Tarbellicas, nom latin présumé de l'ancienne capitale des Tarbelli (aujourd'hui Dax) dans la Novempopulanie. Nous avons donné de ce genre une description sommaire et fixé le génotype dans le Traité de Paléontologie (J. Alloiteau, in J. Piveteau, 1952, p. 620).

Pour les deux premiers, leur observation est conforme à la réalité, malheureusement elle est fausse pour le troisième. Les caractères suivants, observés sur le type de M. Edwards et Haime, complètent, en effet, ceux de la diagnose originale :

Polypières cylindriques, droits, très serrés, unis par une *périthèque* étroite, constituée uniquement de tissu exothécal, finement vésiculeux, sans participation des côtes, réduites ici à des files verticales de dents épineuses; la surface de la *périthèque*, dans les espaces intercalicinaux, porte des dents élevées, plus ou moins développées, souvent spiniformes; *éléments radiaires*, sont des costo-septes à perforations irrégulières, petites, dans la région murale, allongées dans la partie périphérique; leur bord distal est armé de la même manière que celui des *Heliastrea*, leur bord interne est découpé, lacéré, les extrémités des poutrelles y donnant des lobes plus ou moins larges et allongés qui, au travers de la région axiale, s'unissent à ceux des costo-septes voisins et opposés et produisent une *columelle* pariétale, spongieuse, à sommet chicoracé (Fig. 86); leurs faces latérales portent des granules peu saillants, allongés, souvent coalescents, alignés en files, relevées au-dessus de l'horizontale d'un angle variant de 30 à 40°; *muraille*, comme chez *Heliastrea*, septothécale, épaisse mais à la formation de laquelle participent de nombreux septes abortifs (Fig. 86).

Structure histologique. Dans la plupart des sections transversales des éléments radiaires, on observe des centres de calcification petits, nombreux, alignés sur une ligne médiane parfois continue; de petits amas de centres, correspondant à des poutrelles composées, sont rares et n'existent que dans quelques parties élargies des septes (Fig. 87).

Rapports et différences. *Solenastrea* est très voisin d'*Heliastrea*, dont il ne diffère que par l'extrême réduction de la partie libre des côtes, des faces latérales septales plus ornées, des poutrelles moins verticales et la rareté de poutrelles composées. Il ne peut être confondu avec *Tarbelastrea* n. gen., dont il diffère par la composition de la *périthèque*, la *columelle*, l'ornementation des éléments radiaires et la microstructure, ni avec *Oulastrea* qui possède des costo-septes peu perforés, une ornementation septale voisine de celle des *Merulinidae* Verr., une muraille parathécale et chez lequel il n'existe pas d'organe axial.

b) *Oulastrea* E. H. (1848 a, p. 495).

Génolectotype : *Astrea crispata* Lamk. 1816 (Pl. 8, fig. 1).

Holotype : coll. Lamarck, Muséum d'Hist. nat., labor. de Malacologie, espèce actuelle de l'Océan Indien.

Décrite sommairement par Lamarck, *A. crispata* a été choisie, comme exemple, à la suite de la première diagnose générique, redécrite et figurée pour la première fois en 1848 (1848-4, pl. 9, fig. 4).

Diagnose complétée d'après l'examen du type.

Polypières subcylindriques, droits, unis par une *périthèque* peu développée, parfois nulle, constituée par des côtes plus ou moins larges et des éléments exothécaux peu nombreux, subhorizontaux; les calices, légèrement elliptiques, sont serrés et les espaces intercalicinaux étroits, quelquefois nuls, ce qui produit des colonies, à la fois, plocoides et subcéroïdes; surface de la *périthèque* toujours costulée quand est ménagé un espace entre les calices; *muraille* compacte, parathécale (même quand les intervalles entre les polypières sont très étroits ou presque nuls, il existe une muraille distincte pour chaque individu); *éléments radiaires* (Fig. 88), sont des costo-septes subcompacts (quelques pores près du bord axial), non confluent; leur bord distal est armé de fortes dents, épineuses ou ramifiées, analogues à celles des *Merulinidae* Verr.; leurs faces latérales portent un système divergent de rides, fortement relevées vers la verticale, sur le trajet desquelles sont fixées de très nombreuses épines longues, fines et subulées, alignées en files parallèles (3 ou 4); celles-ci se terminent dans les dents, où les épines se réduisent à des granules; ainsi, à chaque dent, et par conséquent à chaque ride, correspond une poutrelle composée; le bord interne des septes est festonné, non découpé en lobes saillants, et la *columelle* est absente ou rudimentaire; *endothèque*, très peu développée; *multiplication* par bourgeonnement extra-calical.

La microstructure n'a pu être étudiée mais nous n'avons pas observé de synaptiques en examinant la surface calicifère.

Remarque. On trouvera dans la collection Lamarck deux échantillons de cette espèce : l'holotype et un cotype, ce dernier encroûtant une coquille de Gastéropode.

Rapports et différences. Très différent des genres précédents, *Heliastrea* et *Solenastrea*, ainsi que du genre *Cyphastraea*, *Oulastraea* est voisin des *Merulinidae* par la nature de l'ornementation septale et l'existence probable de poutrelles composées, indiquée par la forme spéciale des dents dans chacune desquelles aboutissent plusieurs files de granulations.

Systématique. Pour classer ce genre, dont la structure est si particulière, Vaughan, en 1919, a proposé (1919, p. 453) la famille des *Oulastraeidae* dans laquelle il rangeait *Diploastrea* Matthai et *Cyathomorpha* Reuss. Dans un travail plus récent (1943), il abandonne cette famille, transporte *Oulastraea* dans les *Agariciidae* Gray et, dans les *Agathiphyllidae* Vaugh. et Wells, *Diploastrea* et *Cyathomorpha*, ce dernier comme synonyme d'*Agathiphyllia*.

Oulastraea ne peut être maintenu dans les *Agariciidae* dont il se détache, non seulement par l'absence de synapticules¹, mais par la nature de l'ornementation, la structure de la muraille, qui est nettement parathécale et non septothécale comme chez *Agaricia*, et enfin par l'existence de poutrelles composées. Il a, par contre, beaucoup de rapports avec *Merulina*, dont il diffère par le mode de multiplication, et peut-être la nature de la muraille qui, chez ce dernier, est septothécale. Ces deux caractères différentiels nous portent à conserver, avec une diagnose modifiée, la famille des *Oulastraeidae* qui se place naturellement au voisinage des *Merulinidae*.

c) *Cyphastraea* E. H. (1848, p. 494).

Génolectotype : *Astrea microphtalma* Lamk. (1816, t. II, p. 371), espèce actuelle de la Nouvelle-Hollande (fide M. Edwards).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. Lamarck, Labor. de Malacologie.

Le génolectotype a été fixé, à l'aide d'un exemple, cité par les auteurs, un mois avant que l'espèce ne soit figurée. Une erreur fondamentale, dans la diagnose originale, est à relever : la périthèque (ou coenenchyme pour beaucoup d'auteurs) n'est pas compacte mais tabulo-columnaire (ou tabulo-trabéculaire). L'observation du type de Lamarck nous a donné des caractères qui n'ont, jamais encore, été décrits.

Diagnose corrigée d'après l'examen de l'holotype d'*Astrea microphtalma* Lamk.

Polypierites subcylindriques, droits, unis par une *périthèque* tabulo-columnaire, *disposée de la même manière que chez les ACROPORIDAE* (Fig. 89); comme chez les genres de cette famille (*Acropora*, *Astraeopora* (= *Araeacis*), etc.), les lames horizontales sont légèrement ondulées et perforées, les pores sont produits par défaut de sécrétion calcaire, les piliers verticaux ont des hauteurs différentes mais un grand nombre d'entre eux s'étendent d'un étage à l'autre; *éléments radiaires*, disposés en symétrie radiaire seulement (pas de symétrie 2 comme chez *Acropora*) et répartis en systèmes inégaux, mais tous les éléments d'un même cycle sont égaux (comme chez *Astraeopora*); ils présentent trois types de structure : les uns sont compacts (ceux du 1^{er} cycle), les autres (ceux du 2^e cycle), sont constitués de poutrelles incomplètement soudées mais reliées par des lames étroites de sclérenchyme; les septes rudimentaires, enfin, sont discontinus, et représentés seulement par des épines, disposées en files verticales, sur la paroi interne de la muraille; le bord distal est armé de dents allongées, émoussées, peu nombreuses (4 à 6), le bord interne porte, à la fois, des dents et des lobes (quand les poutrelles s'allongent dans la cavité axiale); ces lobes, plus ou moins redressés, et plus ou moins tordus, se soudent à ceux des septes opposés ou voisins (Fig. 90) pour former une *columelle* pariétale, spongieuse à sommet subpapilleux (les papilles ne sont que les extrémités des poutrelles qui, dans la région de l'angle supéro-interne des septes, se projettent dans la cavité axiale); l'ornementation des faces latérales et la structure histologique n'ont pas pu être observées; l'*endothèque*, peu abondante, est un dissépimentarium constitué d'éléments subhorizontaux, très minces, qui s'étendent sur toute la longueur des chambres interseptales; la *muraille* est septothécale. Il existe une ligne de divergence.

1. Nous devons indiquer que notre observation a été seulement macroscopique car nous n'avons pas pu obtenir de plaque mince du type.

Systématique. Les caractères anatomiques du squelette (éléments radiaires et périthèques) de *Cyphastraea* se retrouvent, à la fois, chez les genres classés dans la famille des *Acroporidae* et dans celle des *Echinoporidae*. Ils diffèrent peu de ceux d'*Astraeopora* et il se pourrait qu'une analyse structurale plus poussée montre l'identité des deux genres. Nous l'avons classé dans la famille des *Echinoporidae* (1952, in Piveteau, p. 625).

3. OBSERVATIONS SUR LES GENRES PLESIASTRAEA ET LEPTASTRAEA.

a) **Plesiastraea** E. H. (1848a, p. 494).

Génoléctotype : *Astrea versipora* Lamk. (1816, t. II, p. 264), décrite successivement, sans figuration, par Lamouroux, de Blainville, M. Edwards et Haime, mais figurée par M. Edwards (1860, Atlas, pl. D7, fig. 5); espèce actuelle, dans l'Océan Indien.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Lamarck.

Diagnose corrigée.

Polypierites subcylindriques, très rapprochés les uns des autres, unis par une *périthèque* tantôt celluleuse, tantôt subcompacte; *calices* circulaires; intervalles intercalicinaux très étroits, parfois subnuls, mais bords calicinaux toujours distincts; *éléments radiaires* : sont des costo-septes compacts, imperforés au bord axial, disposés en symétrie radiaire seulement, et répartis en systèmes subégaux; leur bord supérieur, armé de dents très fines, subulées, égales, porte un ensellement qui le divise en deux parties inégales; la moins large, située dans la région axiale est considérée chez les S^1 et S^3 comme palus; celle-ci est dentée, de la même façon que la partie externe mais la région ensellée paraît inerme; les faces latérales sont recouvertes d'une abondante granulation; les granules, allongés, assez saillants, sont alignés en files subverticales et forment un système divergent par rapport à une ligne de divergence, située près du bord septal périphérique; chacune de ces files aboutit à une dent du bord distal; il n'existe pas de système divergent, propre à la région paliale; costo-septes parfois subconfluents, mais jamais confluent; *endothèque* peu développée, localisée principalement dans les régions proximale et périphérique du lumen, formée de dissépiments minces, subhorizontaux; *columelle* peu développée, pariétale, dont l'aspect subpapilleux du sommet est produit par le prolongement, dans la cavité axiale, de l'extrémité des poutrelles; *muraille*, généralement parathécale mais pouvant, par endroits, devenir septothécale. La *microstructure* n'a pu être observée; l'ornementation des faces latérales et l'armature distale permettent de supposer qu'il n'existe que des poutrelles simples.

Systématique. *Plesiastraea* s'éloigne du genre *Heliastrea* auprès duquel il a été constamment classé par :

disposition et forme des dents du bord distal des septes; compacité des septes; réduction de l'endothèque et surtout de la périthèque; nature de la muraille et présence, exclusive probablement, de poutrelles simples.

Ce genre ne peut appartenir à la même famille qu'*Heliastrea*.

b) **Leptastrea** E. H. (1848 a, p. 494).

Génoléctotype : *Leptastrea Roissiana* E. H. (1848-4, t. X, pl. 9, fig. 6; 1849-2, t. XII, p. 120). Non désigné, même comme exemple, à la suite de la diagnose originale, mais première espèce citée à la suite d'une description ultérieure des mêmes auteurs.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Lamarck; origine probable (non donnée par les auteurs), Océan Indien.

La diagnose originale renferme quelques inexactitudes; un examen du type nous permet de donner une

Diagnose corrigée.

Le *polypier* est une colonie massive (non encroûtante) extrêmement digitée¹ : les *polypières* sont courts, unis par un tissu costo-mural très étroit et parfaitement compact; les *calices*, elliptiques, sont serrés, séparés par des intervalles très étroits, faiblement granulés (granules disposés en courtes files dans le prolongement des côtes); bords calicinaux toujours distincts et saillants; les *éléments radiaires* sont des costo-septes présentant une ligne de divergence très rapprochée de leur bord périphérique; ils sont subcompacts (une rangée de pores irréguliers, près des bords interne et distal), fortement exserts, disposés en symétrie radiaire (pas de symétrie 2); répartis en systèmes inégaux, assez fréquemment coalescents; leur bord supérieur est denté de la manière suivante : dans la région de l'apex, de part et d'autre de la ligne de divergence, les dents sont très petites, serrées, subégales; à partir du milieu du bord septal, elles augmentent brusquement de taille, puis deviennent très fortes à l'angle supéro-interne; elles sont élevées, leurs faces, plus ou moins rectangulaires, et leur sommet est orné de petites protubérances plus ou moins subulées; leurs faces latérales sont parcourues par 3 ou 4 files de très fins granules (indice de poutrelles composées); leur bord interne est fortement découpé, et les lobes sont soudés à une *columelle* essentielle (non pariétale), forte et spongieuse, à sommet chiconacé; les faces latérales sont couvertes d'une fine granulation dont les éléments, très inégaux, sont disposés en files subperpendiculaires au bord distal (Fig. 91); la *muraille*, de type septothécal est épaisse, peu élevée (Fig. 92); il n'existe pas d'*endothèque* et il ne nous a pas été possible de trouver, sur les nombreuses cassures qu'a subies l'échantillon-type, les « traverses simples, presque horizontales, distantes entre elles d'un millimètre » signalées dans la description de M. Edwards (1857, t. II, p. 494). *Multiplication* par bourgeonnement extracalical, et quelquefois intracalical.

Structure histologique.

Les costo-septes, à la fois épais et de faible largeur, sont constitués de trabécules simples et, surtout dans leur partie médiane, de trabécules composées. Dans la région externe, élargie, les poutrelles sont relativement grosses, leur centre est chargé de matière organique; on en compte deux ou trois de front dans l'épaisseur d'un costo-septe; les fibro-cristaux, relativement longs, sont nettement radiaires (Fig. 93). Entre les bords externes des polypières, il existe une étroite zone périthécale compacte, dans laquelle les trabécules sont petites, nombreuses et serrées (Fig. 92).

Systématique. *Leptastraea* a été classé par M. Edwards dans les *Astraeaceae* au voisinage, accepté par les auteurs, d'*Heliastrea* et de *Solenastrea*. En le plaçant dans leur famille des *Montastracinae*, Vaughan et Wells (*op. cit.*, 1943) ont conservé la même association. Il n'est cependant pas douteux que la structure anatomique de *Leptastraea* diffère, par des caractères très importants, de celle des *Heliastrea*; le tableau ci-dessous le met en évidence :

	<i>Heliastrea</i>	<i>Leptastraea</i>
ornementation des faces septales	homogène	hétérogène
dents du bord distal	monomorphes	dimorphes
endothèque	abondante	nulle
périthèque	abondante-vésiculeuse	subobsolete-compacte

Milne-Edwards, à qui n'avait pas échappé cette différence, a d'ailleurs considéré (1857, t. II, p. 494) que « ce genre... à certains égards, se rapproche de la famille des *Oculinides* ». *Leptastraea* est en effet plus proche parent des *Oculinidés* que des *Montastracinae*; il n'est pas sans rapports avec les *Astrangiidae*, dont il se rapproche par l'ornementation et la structure des régions septales internes, constituées de poutrelles composées, par la coalescence des septes, par l'absence d'endothèque. C'est un genre qui forme transition entre trois familles et qu'il est très difficile de classer; nous le maintenons provisoirement dans les *Heliastreaeidae*.

1. La figuration de M. Edwards et Haime (*op. cit.*, pl. IX, fig. 6) représente seulement quelques rameaux du polypier-type

Remarques.

1° *Baryastraea* E. H. dont la synonymie avec *Leptastraea* a été proposée par Vaughan et Wells (*op. cit.*, 1943), se distingue de ce dernier genre, au moins par la nature de la columelle.

2° Les espèces cénomaniennes¹ du Monti d'Ocre (Abruzzes) créées par Prever et attribuées au genre *Leptastraea* sont à classer dans un autre genre, de même que celles du même gisement attribuées par le même auteur au genre *Oulastraea*. Les unes et les autres, qu'il est difficile de classer sans examen direct, leur description étant insuffisante et leur figuration médiocre, sont peut-être du genre *Neocae-niopsis* nov. g. (type *Phyllocaenia lepida* de From.).

3° Le genre *Leptastraea* n'apparaît qu'au Tertiaire, probablement au Miocène; le genre *Oulastraea* ne renferme qu'une espèce actuelle.

Conclusion.

Par l'étude des génotypes d'*Heliastraea* et *Phyllocaenia*, et de quelques-unes des espèces qui leur ont été attribuées, nous avons été amené, une fois encore, à constater qu'une révision complète de ces genres est nécessaire. L'observation de nouvelles associations de caractères anatomiques nous a conduit à créer quelques genres nouveaux après nous être assuré, par l'analyse structurale des types, qu'ils ne pouvaient être classés dans des genres voisins. Pour résumer notre travail, permettre au lecteur de le critiquer, tout en lui donnant des éléments de détermination générique, nous avons établi à la fin de ce chapitre, un tableau dans lequel figurent, parce qu'ils ont été considérés, par certains auteurs, comme synonymes de ceux que nous avons étudiés, quelques genres que nous n'avons pas révisés. Certains d'entre eux (*Favia* — *Hemiporites* n. gen. — *Ficariastraea* n. gen.) figurent dans d'autres chapitres de ce travail.

Nous terminerons celui-ci par la description d'un genre nouveau dans lequel on peut classer plusieurs espèces, attribuées par erreur au genre *Heliastraea*, en particulier les espèces jurassiques *H. lifolensis* et *loevicostata* de From.

Genre COLUMNOCAENIA nov. gen.

Génolectotype : *C. Lamberti* nov. gen., nov. sp.

Holotype : Faculté des Sciences de Paris; Laboratoire de Géologie (coll. Lambert), provenant, d'après Lambert, de Sougraigne (Aude), « au-dessus des marnes dites du Moulin Tiffeau », c'est-à-dire du Santonien supérieur².

Diagnose.

Polypier massif, en colonies plocoides; pas d'*holothèque*; *polypierites* subcylindriques, unis par une périthèque caractérisée par un très grand développement des côtes; *exothèque* rare dans la région proximale, abondante dans les régions profondes, et constituée de dissépiments obliques avec, peut-être, des synapticules; *calices* généralement de grande taille, subelliptiques ou subcirculaires, unis par des côtes très longues et épaisses; *éléments radiaires* : sont des costo-septes exserts, compacts (ou présentent quelques pores à leur bord axial), disposés en symétrie radiaire et bilatérale et répartis en systèmes égaux; leur bord supérieur, armé de dents fortes, espacées, probablement pourvues de denticules; leurs faces latérales, ornées de granules très saillants, spiniformes, alignés en files peu nombreuses, largement espacées, subperpendiculaires au bord distal et formant un système divergent par rapport à une ligne de divergence qui coïncide avec la muraille; leur bord interne, même celui des plus jeunes, renflé, subclaviforme; ils sont droits, libres, non confluent; des *pali* épais et

1. Cet âge cénomanien a été fixé par Parona et Prever, mais il est probable que les couches récifales du Monti d'Ocre sont albiennes ou vraconiennes.

2. Dans la gangue on reconnaît la présence de nombreux petits galets roulés, caractéristiques, d'après le Professeur Ch. Jacob, des couches dites de la Bastide, ou couches à petits galets, du Santonien supérieur.

allongés existent au bord axial des septes des 1^{er} et 2^e ordre; la coalescence de deux pali successifs du premier ordre est fréquente mais elle ne se produit pas, ou très rarement avec la *columelle*; celle-ci est un organe lamellaire assez épais, très allongé, qui, généralement, est soudé à deux septes S¹, diamétralement opposés, pour former une lame continue partageant les calices en deux parties symétriques; l'*endothèque* est rare, les éléments transversaux ne sont bien développés que dans l'*exothèque* où ils sont abondants, épais; présence probable de *synapticules*; *muraille* continue, à la fois septothécale et synapticulothécale (Fig. 94); il est probable qu'elle est formée par le développement continu de synapticules qui deviennent coalescentes. *Multiplication* des colonies s'effectue par bourgeonnement extracalical.

Structure histologique. Sur une section transversale, en plaque mince, on observe une bande médiane foncée, de part et d'autre de laquelle s'étendent deux bandes de couleur gris-clair renfermant une multitude de petits points gris-foncé. Dans la bande médiane existent des centres de calcification de faible grosseur, nombreux, serrés et répartis irrégulièrement; tantôt ils forment de courts segments linéaires, tantôt il existe des centres épars en dehors de ces segments, tantôt enfin ils forment de petits amas qui parfois sont alignés dans un plan perpendiculaire aux faces latérales des septes. Dans les parties épaissies, les centres peuvent être disposés sur deux ou trois rangées subparallèles. En général, les trabécules sont simples, mais il existe des poutrelles composées (Fig. 95). Les fibro-cristaux sont indiscernables, la fine ponctuation des bandes claires est due à ces éléments sectionnés perpendiculairement à cause de leur disposition rayonnante.

Rapports et différences.

Bien qu'il soit impossible de comparer un genre déterminé de Madréporaire à *Placocaenia* qui a pour génotype une espèce (*P. macrophthalma*) dont on ne connaît que des moules externes et, par conséquent dont on ignore la microstructure, nous pensons cependant que c'est de ce genre que *Columnocaenia* est le plus voisin. Il s'en distingue par la coalescence de la columelle à deux septes diamétralement opposés et par la présence de pali disposés en deux couronnes.

Columnocaenia ne peut être comparé, ni à aucun genre de la famille des *Stylinidae*, dont il s'éloigne par l'ornementation et la structure septale, ni à aucun genre de *Faviinae*, un des caractères distinctifs de cette sous-famille réside, en effet, dans le mode de multiplication par bourgeonnement intracalical. D'autre part, la présence de synapticules, au moins dans la muraille, fait de *Columnocaenia* un genre intermédiaire entre les *Faviida* et les *Fungiida*.

COLUMNOCAENIA LAMBERTI nov. gen., nov. sp.

Pl. 7, fig. 5 et Pl. 15, fig. 5.

Diagnose.

Colonie massive, presque biconvexe; sa face inférieure costulée, sans holothèque, sa surface calicifère fortement convexe. *Polypierites* allongés, subcylindriques, unis par une périthèque largement développée, constituée de dissépiments régulièrement espacés (de 1,5 mm environ) et disposés suivant des plans subhorizontaux; *calices* légèrement elliptiques, largement espacés, unis par des côtes très longues, épaisses, et plus ou moins arquées à leur bord externe; plateau calicinal subsuperficiel; fossette calicinale très allongée, elliptique; espaces calicinaux légèrement excavés; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts dont la partie costale est souvent plus longue que la partie septale; il en existe généralement 40 dans les calices adultes (quelques calices plus petits en possèdent 36), répartis en 10 systèmes égaux et disposés en symétrie radiaire et bilatérale par rapport à la columelle; les septes sont minces, renflés à leur bord interne, même ceux du troisième ordre; les côtes sont plus épaisses et subégales; la longueur des 10 S₁ atteint les $\frac{5}{6}$ du rayon calicinal, celle des S₂ les $\frac{4}{5}$ des précédents; les S₃ sont courts (environ le $\frac{1}{5}$ ou le $\frac{1}{6}$ du rayon calicinal); tous les septes sont droits et libres; des *pali* longs et épais en avant des S₁ forment une couronne subelliptique autour

de la columelle; au bord interne des S_2 se montrent des *pali* beaucoup plus petits et dont le nombre est variable; des anastomoses sont fréquentes entre deux ou plusieurs *pali* successifs correspondant aux septes S_1 ; une *columelle* lamellaire très développée dans le plan du grand axe calicinal, est soudée à un septes S_1 et souvent à deux S_1 diamétralement opposés; il n'y a pas de *pali* en avant de ceux-ci; pas d'*endothèque*, au moins dans la région distale des polypières; la *muraille* est continue et constituée, soit par l'épaisseur d'une seule synaptique, soit par l'épaississement des costo-septes en leur région médiane; elle est à la fois synapticulo- et septothécale.

Dimensions

épaisseur de la colonie	: 64 mm.	angle septo-costal : 150-160°
diamètre de la colonie	: 110 mm.	rapport septes côte
diamètre des calices	: 6 à 8,5 mm.	rapport columelle : 0,3 axe
distance des centres calicinaux	: 8,5 à 15 mm.	nombre de septes : 40

Remarque :

A ce nouveau genre appartiennent :

1° Des espèces jurassiques classées dans le genre *Heliastrea* : *H. Lifolensis* E. H.; *H. loevicostata* de From.;

2° Des espèces inédites que nous avons trouvées, soit dans les collections, soit sur de nouveaux gisements; toutes proviennent de terrains crétacés et nous en connaissons depuis le Néocomien jusqu'au Campanien.

Chapitre VI. Tableau récapitul

	Calices (formes et rapports)	Eléments radiaires					Ligne de divergence	Columelle	Endothèque	Périthé
		Constitution	Bord distal	Bord externe	Bord interne	faces latérales				
<i>Columnocoenia</i> All. C. Lambertii nov. sp.		compacts					1	 (et palis)		
<i>Complexastrea</i> d'Orb. Astrea rustica Defr. = A. burgundiae Leym.		compacts					1	 (faible)		
<i>Cyphastraea</i> E. et H. Astrea microphthalma Lamk.		 (1) (2)					1	 pariétale spongieuse	 (périphérique)	
<i>Elasmocoenia</i> E. et H. E. Guerangeri E. et H.		S ₁ S ₂ S ₃ compacts					1	 pariétale spongieuse	 col.	
<i>Favia</i> Oken. Madrepora fragum Esp.		compacts					2 ?	 pariétale spongieuse		
<i>Picariastraea</i> All. Phyllastraea hippuritiformis de From.		compacts					1	 lamellaire		
<i>Heliastraea</i> M. Edw. H. Forskaeli E. et H.		compacts (pores au bord axial)					1	 pariétale spongieuse		
<i>Hemiporites</i> All. H. Jacobi nov. sp.		compacts					1	 lamellaire		
<i>Leptastraea</i> E. et H. L. Roissyana E. et H.		compacts					1	 pariétale spongieuse	 rare	 rudimen compa
<i>Neocoenia</i> Hackemesser N. Renzi Hackm.		compacts ou subcompacts					1	 pariétale spongieuse	 rare (périphérique)	
<i>Neocoeniopsis</i> nov. gen. Phyllocaenia excelsa de From.		compacts					1	 (rudim.)		
<i>Nefocaenia</i> Oppenh. Areacis lobata Reuss		compacts					1	 ou (variable)		
<i>Pachyphyllia</i> nov. gen. Phyllocaenia Toucasi de From.		compacts					1	 ou (variable)	 rare	
<i>Phyllocaenia</i> E. et H. Astrea radiata Mich. Phyllocaenia irradians E. et H.		compacts					1	 pariétale rudiment.		
<i>Phyllocaeniopsis</i> nov. gen. Astrea cribraria Mich. 1841		compacts					1	 ou rudiment.	 rare (périphérique)	
<i>Plesiastrea</i> E. et H. Astrea versipora Lamk.		compacts					2	 papilleuse	 rare	
<i>Plesiastreopsis</i> nov. gen. Astrea vesparia Mich.		compacts					2 ?	 papilleuse		
<i>Plesiofavia</i> nov. gen. Phyllocaenia dubia de From.		compacts					1	 ou (variable)		
<i>Solenastraea</i> E. et H. S. Hemprichi E. et H.		com me chez <i>Heliastraea</i>					1	 pariétale spongieuse		 pas de
<i>Tarbellastraea</i> All. Astrea Ellisiana Defr.		compacts					1	 lamellaire		
<i>Ulastraea</i> E. et H. U. crispata E. et H.		compacts					1			

que	Synapticules	Muraille	Structure histologique	Position systématique
	♂	para et synapticulo.		<i>Placocaeniidae</i>
	♂	parathécale		<i>Isastraeidae</i>
	♂	perithécale (trabéculaire)	?	<i>Echinoporidae</i>
	♂	septo-thécale	?	? <i>Stylinidae</i>
	♂			<i>Faviidae</i>
	(rares péri-phériques)			<i>Hemiporitidae</i>
	♂			<i>Heliastreaeidae</i>
	+			<i>Hemiporitidae</i>
	♂		?	<i>Heliastreaeidae</i>
	♂		?	<i>Phyllocaeniinae</i>
	+		?	<i>Phyllocaeniinae</i>
	♂		?	<i>Hemiporitidae</i>
	rares	septo-synapt.		? <i>Phyllocaeniinae</i>
	♂			<i>Phyllocaeniinae</i>
	♂			? <i>Heliastreaeidae</i>
	♂		?	<i>Columastreaeidae</i>
	♂		?	<i>Columastreaeidae</i>
	♂		?	? <i>Heliastreaeidae</i>
	♂			<i>Heliastreaeidae</i>
	♂			<i>Heliastreaeidae</i>
	♂		?	<i>Ulastraeidae</i>

CHAPITRE VIII

Genres FAVIA, FAVITES, ISASTREA. GLYPHASTRAEA et OVALASTREA

C'est parce qu'ils ont été, et sont encore, souvent confondus que nous ferons l'étude simultanée de ces cinq genres et de leurs principaux synonymes.

Si l'on s'en rapportait à la littérature, le genre *Favia* serait apparu dès le Jurassique, alors qu'il ne s'est individualisé qu'au Tertiaire; les espèces jurassiques et crétacées qui lui ont été attribuées appartiennent aux genres *Ovalastrea*, *Ellipsocaenia* ou à des genres nouveaux. Il en est de même du genre *Favites* (= *Prionastrea* E. H.) qui a reçu des espèces des genres *Isastrea*, *Ovalastrea*, etc.; ainsi la *Meandrina ambigua* Mich. a été transportée successivement dans les genres *Septastrea*, *Thamnasteria*, *Synastrea*, *Prionastrea*, alors qu'elle appartient réellement au genre *Ovalastrea*. Différents auteurs ont rapporté d'assez nombreuses espèces à *Septastrea* d'Orb. sans se rendre compte que ce genre n'était pas valable parce que fondé sur une espèce non figurée, dont l'origine est inconnue. Enfin le genre *Isastrea* renferme actuellement de nombreuses espèces qui ne possèdent pas les caractères structuraux du type.

Pour chacun des cinq genres, nous fixerons le génotype, analyserons la structure, procéderons à une étude critique de ses principaux synonymes et à la révision de quelques espèces, puis nous essayerons de tirer quelques conclusions pratiques en ce qui concerne les genres à conserver, leur position systématique, leur répartition géologique.

Genre FAVIA Oken (1815, t. 1, Zool., p. 67).

Ce terme d'Oken devra peut-être céder la place à celui, plus ancien d'*Astrea*. Quand Lamarck, en 1801, proposa ce dernier, il le partagea en deux groupes avec, pour chacun, une seule espèce comme exemple :

1^o Groupe d'*Astrea rotulosa* Ell. et Sol. sp. (1786, p. 166, tab. LV).

2^o Groupe d'*Astrea galaxea* Ell. et Sol. sp. (1786, p. 168, tab. XLIX, fig. 2).

En 1815, Oken applique le terme de *Favia* à une division qui se rapproche le plus du premier groupe de Lamarck et conserve celui d'*Astrea* au second. En 1830, de Blainville proposera, pour celui-ci, *Siderastraea*. Si l'on appliquait les règles de priorité, il faudrait revenir, pour les espèces du type *rotulosa*, au nom choisi par Lamarck, mais sous le nom de *Favia* Oken rassembler trois espèces qui représentent trois genres différents :

1. *Favia ananas* (= *Madrepora fragum* Esper 1797), le genre *Favia*.

2. *F. cavernosa* (= *Madrepora cavernosa* Esper 1797), le genre *Heliastrea*.

3. *F. favites* ou *favosa* (= ? *Prionastraea abdita* E. H.), le genre *Favites*.

D'après Verrill (1902 a, p. 88, 89), les vrais caractères de l'*Astrea rotulosa* Ell. et Sol. ne sont pas connus et diffèrent sans doute génériquement de ceux de *Madrepora fragum* Esp. En attendant les

résultats d'un examen indispensable, nous conserverons les deux termes *Astrea*¹ et *Favia*, le premier pour les espèces pouvant se grouper autour d'*A. rotulosa*, le second pour celles du type *M. fragum*. S'il était démontré que ces deux divisions ne présentent pas de différence générique, le terme d'Oken devrait céder la place à celui de Lamarck.

a) G é n o t y p e d e *F a v i a* (Génolectotype Verril 1901) : *Madrepora fragum* Esper (1788, t. I, p. 79, pl. 64), espèce actuelle de la mer des Antilles.

Matériel étudié : nombreuses colonies récoltées à la Guadeloupe, la Martinique, les Bermudes et déterminées, par comparaison avec les échantillons du Muséum (coll. Lamarck et M. Edwards), et les figurations de Verril (*op. cit.*, pl. 13, fig. 1 et 2).

b) C a r a c t è r e s g é n é r i q u e s. Colonies massives subplocoides; *accroissement*, par bourgeonnement intracalical, produisant de courtes séries mono — à tricentriques; *polypierites*, ou séries de polypierites unis par des murailles septothécales (Fig. 96); calices (Fig. 97), ou séries calicinales, séparés par des espaces larges dont l'aspect costulé, chez les spécimens bien conservés, devient, par l'usure, rapidement lisse et compact; les *éléments radiaires* (Fig. 98), sont des costo-septes compacts avec ligne de divergence confondue avec la muraille, — les gros pores irréguliers de leur bord interne résultent de l'allongement de certaines poutrelles dans la cavité axiale — leur bord supérieur est armé de dents aiguës, larges, espacées, de dimensions variables et peu nombreuses (5 à 6 chez le type)²; leur bord interne porte à la fois des dents élargies, subhélicoidales et des expansions des poutrelles qui, unies à celles des éléments voisins et opposés, par des éléments transversaux, produisent une *columelle* pariétale spongieuse; leurs faces latérales sont couvertes de granules alignés en files subverticales, peu nombreuses; sur les files de la région interne, les granules sont allongés et plus ou moins coalescents; les granules de la région périphérique sont plus petits et largement espacés (Fig. 98); endothèque est un dissépimentarium, développé seulement au-dessous du plateau calical et constitué de traverses nombreuses, relativement épaisses, subhorizontales ou légèrement convexes distalement; pas de *périthèque*, bien qu'il existe, entre les calices, des espaces costulés étroits, subsuperficiels; sur une section tangentielle, la *muraille* est essentiellement septothécale.

Microstructure (Fig. 100 et 101). Une section tangentielle montre le grand développement de la région costale des éléments radiaires par rapport à la partie septale et une légère différence de structure. Dans l'un et l'autre cas, la section des poutrelles est presque perpendiculaire à leur axe d'allongement. La région costale (ou murale) est constituée de poutrelles simples, de très grande taille (diam. de 140 à 350 μ) et très nettement séparées par une ligne de suture finement denticulée; chaque poutrelle possède un gros centre de calcification, constitué de nombreux points sombres, autour duquel rayonnent de longs fibro-cristaux qui, vers la moitié de leur longueur se divisent en fibrilles produisant ainsi une couronne plus foncée entre le centre de la poutrelle et sa périphérie. Dans la partie septale, les poutrelles sont plus petites, mal ou pas du tout circonscrites; les centres sont parfois si rapprochés que, sous un grossissement peu élevé (70-80 par ex.), ils produisent une ligne médiane sombre, épaisse, subcontinue; en dehors des centres de la ligne médiane, on observe souvent des centres épars; les fibro-cristaux sont toujours rayonnants, jamais subparallèles entre eux et perpendiculaires aux faces latérales.

c) S y n o n y m i e d u g e n r e. Une dizaine de genres au moins ont été rendus synonymes de *Favia* Oken par divers auteurs. Nous discuterons cette synonymie pour :

1. ELLIPSOCAENIA d'Orb. (1850 - mars, p. 170).

G é n o t y p e : *Favia turbinata* de From. (1857, p. 36, pl. 5, fig. 1-2).

En introduisant *Ellipsocaenia* dans la nomenclature, d'Orbigny n'a donné qu'un exemple : *E. regularis* dont il fut aussi le créateur. Cette espèce n'a été figurée qu'en 1935 par Boule et Cottreau (Annales

1. Ou plutôt de *Parastrea*, terme introduit par M. Edwards et Haime pour s'appliquer à un groupe d'espèces ayant pour type *Astrea rotulosa* Lamarck.

2. Les dents du bord distal sont plus fortes et spinuleuses chez *F. rotulosa* (fig. 99), qui possède des dents paliformes alors que *F. fragum* en est dépourvu.

de Paléont., t. XXIII, p. 30, 1930 et t. XXIV, pl. 73, fig. 25, non fig. 26, 1935). Nous nous sommes assuré, en les comparant, que les exemplaires-types, de *Favia turbinata* de From. et *Ellipsocaenia regularis* d'Orb. appartiennent à la même espèce. En 1857, l'espèce de d'Orbigny n'était donc pas valable quand de Fromentel a décrit et figuré *Favia turbinata*. Le terme générique employé par d'Orbigny est cependant valable car *Favia turbinata* de From. ne peut être maintenu dans le genre *Favia* proposé dès 1815 par Oken, et, de plus, il n'a été créé, depuis 1850 jusqu'à ce jour, aucun genre susceptible d'admettre *Favia turbinata* = *E. regularis*.

Holotype : coll. de Fromentel, du Néocomien (Hauterivien).

L'échantillon d'*E. regularis* d'Orb. est au Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 5272, p. p.¹.

Diagnose corrigée du genre *Ellipsocaenia*.

Remarque. Comme tous nos prédécesseurs, nous avons confondu *Ellipsocaenia* et *Ovalastrea*. Ce n'est qu'en comparant les spécimens-types d'*Ellipsocaenia regularis* (= *Favia turbinata*) et *Astrea caryophylloides* Goldf., que nous sont apparues les différences génériques.

Ellipsocaenia se présente sous la forme de petites colonies massives, plocoides, dont l'accroissement s'effectue par une gemmation intracalicinale qui produit des calices généralement isolés, irréguliers, déformés ou (rarement) associés en séries très courtes, ne renfermant jamais plus de deux ou trois centres. Calices, ou séries, circonscrits par un bord légèrement saillant, tholiforme, et séparés par une périthèque large, vésiculeuse, à surface costulée. Éléments radiaires, sont des costo-septes non confluent, perforés, et fréquemment anastomosés; leur bord distal, moniliforme; leurs faces latérales ornées de granules arrondis, régulièrement disposés en files et en rangées correspondant respectivement au trajet des trabécules et aux sclérodermes des segments d'accroissement successifs. L'organe axial est une columelle, de forme et de grosseur variables, mais généralement représentée par une petite lame tordue, située, plus ou moins exactement, dans le prolongement d'un septe S₁. La muraille a son sommet situé en profondeur (les costo-septes étant débordants); elle ne peut s'observer que sur une section polie, tangentielle, ou mieux en plaque mince (section transversale); elle se montre alors constituée de synaptiques, disposées en deux ou trois anneaux, dont l'un correspond au sommet du bourrelet qui circonscrit les calices. Cette disposition périphérique des synaptiques est à rapprocher de celle qui s'observe chez les *Siderastraea*. Les synaptiques, nombreuses, n'existent, d'ailleurs, que dans la région périphérique; dans le reste du lumen, il existe une endothèque vésiculeuse constituée de dissépiments minces et nombreux.

Microstructure. Les éléments radiaires sont constitués d'un seul système divergent de trabécules simples.

Structure histologique. Sur une section transversale perpendiculaire à l'axe des polypierites, les costo-septes se montrent formés de trabécules disposées dans un seul plan, les centres de calcification, relativement gros et de couleur sombre, sont situés seulement sur la ligne médiane des sections des éléments radiaires; ils sont équidistants et situés à 30-40 μ les uns des autres. La texture est fibreuse et les fibro-cristaux, gros et courts.

Systématique. *Ellipsocaenia* se classe naturellement dans le sous-ordre des Fungiida; il se sépare donc très nettement d'*Ovalastrea* qui appartient aux Astraeoidea. Il a sa place dans la superfamille des *Latomeandrioidae* mais ne peut être attribué, sans réserve, à aucune des trois familles de cette grande division systématique. C'est avec les *Latomeandriidae* qu'il a le plus d'affinités; il en diffère cependant par le développement de l'endothèque. Nous le classerons dans les *Latomeandriidae* tout en lui réservant une place à part qui, dans un proche avenir, pourra se situer dans une sous-famille nouvelle.

Remarque. On trouvera, plus loin, à la fin de l'article consacré à *Glyphastraea*, un tableau de différenciation concernant les genres *Ellipsocaenia* — *Ovalastrea* — *Thalamocaenia* — *Ebraya* et *Trigerastraea* n. gen.

1. Sous le n° 5272, on trouvera, collés sur le même carton, sous la même étiquette, deux exemplaires récoltés dans l'Hauterivien de Fontenoy (Yonne). Celui, figuré pl. LXXIII, fig. 25 par Boule et Cottreau, appartient, seul à *E. regularis*; l'autre (même pl., fig. 26) à *Thalamocaenia ornata* d'Orb.

2. THALAMOCAENIA d'Orb. (1850, p. 170).

Génotype : *Favia conferta* de From. (1857, p. 36, pl. 3, fig. 10-11) (= *Thalamocaenia ornata* d'Orb.).

Quand il introduisit le terme *Thalamocaenia* dans la littérature, d'Orbigny ne donna qu'un seul exemple du genre : *Thalamocaenia ornata*, espèce créée par l'auteur lui-même qui lui a consacré une très brève description (1850, t. II, p. 92) sans la figurer. Elle n'a été représentée qu'en 1935 par Boule et Cottreau (Annales de Paléont., t. XXIII, p. 35, 1934 et t. XXIV, pl. 74, fig. 10¹, 1935). En comparant les spécimens-types, nous nous sommes assuré de l'identité : *Thalamocaenia ornata* d'Orb. = *Favia conferta* de From.

Ainsi, l'espèce de d'Orbigny n'était pas valable en 1857 quand de Fromentel a décrit et figuré *Favia conferta* (de From. 1857, p. 36, pl. 3, fig. 10-11).

Validité du terme. *Thalamocaenia* est-il valable ? ou doit-il rentrer en synonymie ou tomber en désuétude ? La figuration donnée par Boule et Cottreau ne lui confère aucun droit puisque *T. ornata* est devenu synonyme de *Favia conferta* de From. La question de validité ne peut donc être résolue que par l'étude des caractères génériques de cette dernière espèce. Malheureusement les exemplaires-types (aussi bien celui de la coll. de Fromentel que celui de la coll. d'Orbigny) sont mal conservés et les topotypes que nous avons fait sectionner, nous ont donné des plaques minces de qualité médiocre. C'est pourquoi nous ferons deux parts de nos observations.

a) *Caractères certains* : éléments radiaires : sont des costo-septes subcompacts, non confluent mais coalescents par leur bord interne; périthèque étroite, par endroits obsoète (les colonies ne sont pas plocoides mais subcérioides); muraille, mal définie (par places, les côtes de calices voisins chevauchent plus ou moins et s'unissent, ou non, entre elles par des traverses exothécales); bord distal des costo-septes monoliforme; faces latérales couvertes de forts granules; endothèque présente; columelle pariétale à sommet papilleux; présence de synapticules.

b) *Caractères douteux* : absence de filets synapticulaires horizontaux; muraille synapticolothécale; absence de périthèque.

Remarque. Nous donnons, de *T. conferta* de From. sp. quatre dessins qui feront connaître la structure anatomo-histologique de son squelette (Fig. 102, 103, 104 et 105).

Affinités et Systématique. Diffère de *Favia* et d'*Ovalastrea*; du premier, par la présence de synapticules et la structure du bord distal des septes; du second par l'absence de périthèque et d'ambulacres, l'existence de pores septaux et de synapticules murales. Il se distingue d'*Ebraya* de Ferry, dont les costo-septes, entièrement compacts, ne sont pas anastomosés. Il est très voisin d'*Ellipsocaenia*, dont l'éloignent cependant l'absence d'ambulacres, des anastomoses septales beaucoup plus marquées, et une endothèque beaucoup plus pauvre en dissépiments. Nous ne pensons pas que la présence ou l'absence d'ambulacres soient subordonnées à l'âge des colonies qui conservent l'aspect cériotide quelle que soit leur taille. Pour fixer précisément la place systématique de *Thalamocaenia*, il nous faudrait connaître sa structure histologique, malheureusement *T. ornata* ne nous a donné que de mauvaises plaques. Nous le classerons près d'*Ellipsocaenia* dans les Latomeandriidae.

3. DIPSASTRAEA de Blainv. (1830, t. LX, p. 338).

Génotype (1^{re} espèce de la liste suivant la diagnose) : *Astrea dipsacea* Lamk. (1816, t. II, p. 262, n° 16, 1816) = *Madrepora favosa* Soland. et Ellis (1786, p. 167, pl. 50, fig. 1, 1786).

Holotype ?

D'après Milne Edwards (1857, t. II, p. 504), « l'exemplaire qui a servi de type à la description de Lamarck manque au Muséum et nous ne savons pas si cette espèce appartient au genre *Acanthastrée* ou au genre *Prionastrée* »².

1. La fig. 10, reproduit, non l'échantillon, mais une petite partie (x 4) de sa surface calicifère.

2. Nous avons recherché le type de Lamarck; il doit être considéré comme perdu.

Nous ne pouvons donc pas savoir s'il appartenait à la même espèce que *Madrepora favosa*, à laquelle le rapporta Lamarck, car Milne Edwards (*op. cit.*, t. II, p. 520) classe *Madrepora favosa* Sol. et Ell. dans le genre *Prionastrea* E. H. (*op. cit.*, p. 520).

Postérieurement à Solander et Ellis, Esper donne (1797, p. 34, pl. 44 et pl. 45 A, fig. 2) deux figures de *Madrepora favosa*; la seconde est une copie de celle de Solander et Ellis. D'après Milne Edwards le spécimen, ainsi figuré deux fois, est de la même espèce que *Madrepora abdita* Sol. et Ell. (*op. cit.*, p. 162, pl. 50, fig. 2). Cette opinion a été partagée par Vaughan et par Verril.

De ce fait, *Dipsastraea* tombe en synonymie avec *Favites* Link dont le génotype est *Madrepora abdita* Sol. et Ell., comme nous le montrons plus loin.

Remarque. Bien que ce genre soit synonyme de *Favites*, nous avons discuté de sa synonymie à propos de *Favia* dans lequel Vaughan et Wells (1943, p. 166) le font rentrer et dont le contenu primitif a été partagé, par M. Edwards (1857, t. II), entre les genres *Rhodaraea* (p. 183), *Litharaea* (p. 188), *Favia* (p. 428), *Goniastraea* (p. 444), *Aphrastraea* (p. 451), *Plesiastrea* (p. 491), *Prionastrea* (p. 514) et *Latimaeandra* (p. 544).

4. RABDASTREA ETALL. (1859, p. 99).

Fondé sur une espèce décrite, mais non figurée, *Rabdastrea jurensis* Etall., ce genre doit tomber en désuétude.

Son auteur pense que « le peu d'adhérence des polypiérites entre eux... place ce genre à côté des *Septastrea* » Nous montrons plus loin que le genre *Septastrea* doit, lui-même, rentrer en synonymie avec *Glyphastraea* Dunc.

Il est possible que *R. jurensis* Etall. ne puisse être classé dans aucun genre connu; pour en juger, il est indispensable de retrouver le type d'Etallon dans la collection de ce savant. Nous savons qu'elle a été dispersée; on en trouve les principaux éléments à Paris (Mus. d'Hist. nat., labor. de Paléontologie (incorporés dans la collection de Ferry) et labor. de Malacologie (incorporés dans la collection Michelin), à Dijon (labor. de Géol. de la Fac. des Sc.), à Porrentruy et à Neuchâtel.

5. PARASTREA E. et H. (1848, p. 495, n° 15).

G é n o t y p e (premier exemple donné à la suite de la diagnose originale) : *Astrea rotulosa* Lamk. 1816 (= ? *Madrepora rotulosa* Ell. et Sol. (1785, p. 166, pl. 55, fig. 1, 2, 3).

H o l o t y p e : inconnu, probablement récolté dans la mer des Antilles.

C'est un des créateurs du terme, Milne Edwards, qui a proposé de mettre *Parastrea* en synonymie de *Favia*. Il écrit, en effet (1857, t. II, p. 427) : « nous restituons aujourd'hui le nom de *Favia* aux espèces qui présentent les caractères indiqués ci-dessus et que nous avons appelées Parastrées en 1848, époque à laquelle nous ne connaissions pas encore le travail d'Oken ». Depuis lors, Verril (1902 a, p. 88-89) a fait connaître que les caractères de *Madrepora fragum* Esp. (génotype de *Favia* Oken) sont peut-être génériquement différents de ceux de l'*Astrea rotulosa* Ell. et Sol. (génotype de *Parastrea* E. et H.). C'est pour cette raison que nous avons proposé (voir ci-dessus, p. 137) que soient conservés, tout au moins provisoirement, les deux termes *Parastrea* et *Favia*. A l'appui de notre proposition nous indiquerons qu'il existe, dans la collection Lamarck, sous l'étiquette *Favia rotulosa* Ell. et Sol., des échantillons déterminés par Milne Edwards. Leur aspect est celui des Favies (calices allongés, souvent élargis à l'une de leurs extrémités; muraille septothécale, etc.) mais ne peut être tenu pour identique à celui du spécimen figuré par Ellis et Solandrr. Sur les figures 1 et 2, données par ces auteurs, les calices sont réguliers, circulaires et subégaux; on y observe, en outre, six dents pali-formes (non pas des pali) dans la région centrale de chaque calice et, au bord périphérique de chaque costo-septe, une dent spiniforme (voir ante fig. 99).

Par contre, nous avons trouvé, dans la collection Milne Edwards, sous l'étiquette *Prionastrea* sp. et, sans indication d'origine, un fragment de colonie d'une espèce actuelle qui nous paraît représenter une subdivision du genre *Favites*; nous la décrivons en traitant de ce dernier, sous le nom de *Plesiofavites* Edwardsi n. gen., n. sp. (Pl. 2, fig. 2).

En conclusion, nous proposons de conserver *Favia* Oken et *Parastrea* E. et H., avec, respectivement, pour génotypes : *Madrepora fragum* Esper et *Astrea rotulosa* Ell. et Sol., jusqu'à ce que soit prouvée l'identité de ces deux espèces.

6. PHYMASTREA E. H. 1848 (*op. cit.*, t. XXVII, p. 494).

Génotype : *Ph. Valenciennesi* E. et H. (1849 d, t. XII, p. 124 et t. X, pl. 9, fig. 3).

La diagnose originale n'est suivie d'aucune citation d'espèce mais *Ph. Valenciennesi* avait été figurée avant d'être l'objet d'une nouvelle description en 1850.

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. Milne Edwards.

Ne peut être confondu avec le genre *Favia* dont il diffère par son bourgeonnement extracalical, l'ornementation des faces latérales, l'armature des bords distal et axial des septes, enfin par la nature de la muraille.

Sa microstructure est inconnue. Néanmoins *Phymastrea* ne peut rentrer en synonymie avec *Favia*. Il possède des caractères qui le différencient des autres genres de *Faviidae*.

7. FAVOIDEA REUSS (1866 a, p. 168).

Génotype : *Favosites Junghuhnii* Rss. (*op. cit.*, p. 168, pl. 1, fig. 4).

Holotype : ? du Miocène de Lietjickankang, Tji Boerial (Java).

Nous n'avons pu examiner le type de Reuss mais cet auteur en a donné de bonnes figurations, qui permettent de reconnaître des caractères très différents de ceux de *Favia* : polypiérites unis par une large périthèque celluleuse; calices séparés par une double muraille; septes compacts, leurs bords supérieur et interne, inermes; leurs faces latérales, parsemées de granules alignés en rangées subparallèles au bord distal; pas de columelle.

Favosites ne peut être accepté comme synonyme de *Favia* ni même admis dans la famille des *Faviidae*; il se sépare aussi d'*Ellipsosolenia*, d'*Ovalostrea* et de *Thalassosolenia* qui sont des *Fungidae*¹.

8. ASTROPHYLLIA EHRENBERG (1834, p. 322).

Créé pour diviser *Astrea meandrina* Ehrenb. en deux sous-genres, le terme doit tomber en désuétude. Il n'a été l'objet d'aucune description et n'est fondé sur aucune espèce figurée.

Pour Milne Edwards (1857, t. II, p. 204), *Astrea meandrina* Ehr. est identique à *Coscinaraea Bottae* E. et H. (1848, t. IX, pl. 5, fig. 2) et à la *Meandrina* de Savigny (1809, p. 234, pl. 5, fig. 4) et c'est pourquoi, sans doute, il place l'espèce d'Ehrenberg sous l'appellation *Coscinaraea meandrina*.

9. FISSICELLA Dana (1848, p. 222).

Reprenant le genre *Astrea* Lamarck, Dana le divise en trois sous-genres : *Orbicella*, *Siderina* et *Fissicella*, ce dernier pour les espèces à « cells subdividing by growth and budding ».

Il subdivise ensuite *Fissicella* en :

« A) subglobosa aut convexa,

a) Stellarium cellulis, corallo transverse secto, decompositis; (lamellis regularibus),

1. caliculis prominulis,

A. speciosa Dana, pl. 11, fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d. »

Ainsi le *génotype*, si *Fissicella* était valable, serait *Astrea speciosa*. D'après les caractères des subdivisions établies par Dana, et ci-dessus reproduites, d'après aussi ses figurations, *A. speciosa* possède les mêmes caractères que *Favia fragum* et doit se classer dans le genre *Favia* Oken qui a la

1. Par contre, *Favosites* ne paraît différer d'*Anisocenia* Reuss que par son endothèque moins développée.

priorité. Milne Edwards (1857, t. II, p. 430) l'identifie à *Madrepora radiata* Esp. (1797, p. 74, pl. 61) et la désigne *Favia Okeni*.

Fissicella est synonyme de *Favia*.

10. CLYPEOFAVIA de Angelis d'Ossat (1894, p. 221).

Génotype (première de la liste de deux espèces qui suit la diagnose) : *Favia circumscripta* Sismonda (1871, p. 319 (65), pl. 8, fig. 12).

Holotype : coll. Michelotti (Mus. géol. de Rome), provenant du Tongrien de Sassello (Sannoisien d'après Rovereto, Stampien d'après E. Haug.), non du Miocène inférieur.

Nous n'avons examiné, ni l'holotype, ni un échantillon de la même espèce. De Angelis distingue ce genre de *Favia* :

1° Par la forme générale; les colonies de *Favia* sont massives, celles de *Clypeofavia* sont lamellaires (épaisseur de 1 cm chez une colonie de 20 cm de diamètre);

2° Par l'absence d'organe axial, alors que *Favia* possède une columelle;

3° Par l'absence de dents paliformes à l'angle supéro-interne.

Nous savons que ces deux derniers caractères sont corrélatifs, la columelle résultant de l'entrelacement de dents qui s'allongent dans la cavité axiale. L'observation d'Angelis d'Ossat paraît donc exacte et pour justifier l'absence de dents paliformes, on ne peut invoquer leur destruction ou leur usure.

Étant donné l'importance systématique des dents du bord distal des septes, et des dents paliformes de l'angle supéro-interne, le terme *Clypeofavia* doit être maintenu avec, au moins, une valeur sous-générique.

Le tableau ci-dessous donne les résultats de notre étude critique de la synonymie de *Favia* Oken.

Genres synonymes de <i>Favia</i>	Genres à rétablir ou à conserver	Genre tombant en désuétude
<i>Astrophyllia</i> Ehrenb. <i>Fissicella</i> Dana	<i>Clypeofavia</i> de Ang. d'Oss. <i>Ebrayia</i> de Ferry <i>Ellipsocaenia</i> d'Orb. <i>Favoidea</i> Reuss <i>Ovalastrea</i> d'Orb. <i>Parastrea</i> E. et H. <i>Phymastrea</i> E. et H. <i>Thalamocaenia</i> d'Orb.	<i>Rabdastrea</i> Etall.

Dipsastraea de Blainv. est synonyme de *Favites*.

d) Révision de quelques espèces.

La plupart des espèces jurassiques, rapportées au genre *Favia*, n'ont jamais été figurées, celles créées par Etallon et de Fromentel en particulier.

Nous avons retrouvé quatre de ces espèces dans la collection de Fromentel : elles se classent non dans le genre *Favia* mais dans le genre *Ellipsocaenia* d'Orb.

Par exemple :

Ellipsocaenia (Favia) Cotteau de From. (1861, p. 172, no 6).

Pl. 3, fig. 18.

Holotype : coll. de Fromentel n° 126, du Rauracien des environs d'Auxerre (fide de Fromentel).

Diagnose corrigée et complétée.

Calices relativement peu déformés par le bourgeonnement intracalical qui paraît être marginal; espaces intercalicinaux larges, costulés, mais côtes non confluentes; *éléments radiaires*, sont des costo-

septes à pores peu nombreux et répartis irrégulièrement sur toute leur étendue; ils sont épais, fortement anastomosés, et groupés en faisceaux; leur bord supérieur est moniliforme, leurs faces latérales pourvues de nombreux granules alignés en files subperpendiculaires au bord distal (à chaque sclérodermite correspond un granule plus ou moins saillant); leur section transversale est irrégulière, vari-queuse; l'*endothèque* est un dissépimentarium, formé d'éléments épars dans toute l'étendue du lumen; des *synapticules*, assez nombreuses, mais plus fréquentes dans la région périphérique; *muraille* synapticulothécale; *columelle* forte, spongieuse, son sommet offrant un aspect plus ou moins chicoracé, parfois subpapilleux. La microstructure nous est inconnue mais l'existence de poutrelles composées est possible, en dehors des poutrelles simples.

Systématique : *Favia Cotteau* de From. qui est du genre *Ellipsocaenia* se classe dans la famille des *Latomeandriidae*.

Autres espèces jurassiques. En étudiant les polypiers du Kimmeridgien de Valfin, nous avons pu identifier *Favia Michelin* E. et H. (= *Astrea meandrites* Mich.) et *Favia nantuacensis* E. et H., deux espèces qui sont à transporter dans le genre *Ellipsocaenia*. Enfin, si l'on examine seulement leurs figures, il est facile de reconnaître qu'aucune des espèces jurassiques que Koby a créées, et proposées comme *Favia*, n'appartient à ce genre. Certaines (*F. striatula*, *F. Ritteneri*, *F. lobata*) sont des *Ellipsocaenia*; d'autres (*F. eminens*, *F. ornata*), ne peuvent être classées ni dans le genre *Favia*, ni dans le genre *Ellipsocaenia*; elles appartiennent, vraisemblablement, à un genre nouveau.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DU GENRE FAVIA.

Il est peu probable qu'il ait eu des représentants jurassiques ¹. On peut même, d'une façon générale, douter de son existence au cours des temps secondaires.

En revisant les espèces néocomiennes des collections d'Orbigny et de Fromentel, nous sommes arrivé aux résultats suivants :

1. *Thalamocaenia ornata* d'Orb. = *Favia conferta* de From.

Prionastrea mutabilis d'Orb. = *Favia plana* de From.

Ellipsocaenia regularis d'Orb. = *Favia turbinata* de From.

2. *Favia conferta* appartient au genre *Thalamocaenia*; *F. plana*, *F. turbinata* et *F. hemispherica* de From., sont du genre *Ellipsocaenia*.

3. *Favia inaequalis* d'Orb. est une espèce de *Latomeandra*.

Dans toutes ces formes, nous avons reconnu la présence d'une perforation septale, de synapticules, d'une muraille synapticulothécale; leurs éléments radiaires, dont le bord distal est moniliforme, sont anastomosés formant, parfois, des faisceaux de 4 à 6 costo-septes; il existe une endothèque et une columelle pariétale spongieuse.

Si, d'autre part, nous considérons les espèces sénoniennes et maestrichtiennes attribuées, par erreur, au genre *Favia*, les unes ont été transportées, soit dans le genre *Thecosmilia* (*F. abbreviata* Reuss), soit dans le genre *Placosmilia* (*F. irregularis* Reuss), une autre, *F. gyrosa* Goldf. classée avec doute dans le genre *Favia*, est probablement une espèce du genre *Actin helia* d'Orb.; enfin, les *F. planissima* et *maestrichtiensis* Umbgrove 1925, sont encore des *Ellipsocaenias*.

Nous n'avons pas revisé les *Favia* du Tertiaire; il nous est impossible de dater exactement l'apparition du genre qui, cependant, semble postérieure aux temps secondaires. A cette époque, par contre, le genre *Ellipsocaenia* était largement répandu dans tout le bassin méditerranéen ².

1. Dans sa « Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse », Koby cite huit espèces de *Favia*. Quatre d'entre elles, *F. Thurmanni*, *Michelin* Etal., *F. striatula* et *Ritteneri* Koby, sont à classer dans le genre *Ellipsocaenia*, ainsi, sans doute, que *F. eminens*, *lobata* et *ornata* Koby. La huitième, *F. magniflora* n'appartient pas au genre *Favia*.

2. Certaines de ses espèces ont une grande valeur stratigraphique : ainsi nous avons retrouvé *Ellipsocaenia* (*Favia*) *turbinata* (le type en a été pris dans l'Hauterivien de la Haute-Marne), dans une faune hauterivienne récoltée par Ambroggi à Tinfoul (bordure N. de la plaine de Soussex = 121, y = 398 de la feuille d'Ameskoud au 1/200.000), puis dans une autre faune, très riche, ramassée par Pervinquier dans le Néocomien d'Anouël (région de Sétif).

Genre FAVITES Line 1807 (1807, t. 3, p. 162).

a) **Génotype** (génolectotype Vaughan 1901) : *Favites astrinus* Link 1807 = *Madrepora abdita* Ellis et Sol. (1786, p. 162, tab. 50, fig. 2); espèce actuelle des Océans Indien et Pacifique.

Holotype : ?

Matériel étudié : échantillons de la coll. Milne Edwards, du Muséum, dont nous avons vérifié la détermination par comparaison avec la diagnose et la figuration de Solander et Ellis.

b) **Compléments à la diagnose générique** : les *éléments radiaires*, sont des costo-septes, généralement compacts, mais il en existe, dans certains calices, dont le bord interne, plus ou moins lacéré, présente quelques pores allongés dans le sens des rides septales; leur bord distal est armé de dents relativement peu nombreuses mais très saillantes, inégales, (les plus fortes, près de l'angle supéro-interne), polymorphes et ornées elles-mêmes à leur sommet de dents très fines, égales, régulières; les mêmes petites dents existent entre les plus grandes, également régulières de forme et de dimensions; sur les faces latérales, on observe autant de rides, larges mais au relief peu accusé, qu'il y a de larges dents au bord distal et une très fine granulation (Fig. 106); les granules, très petits, très serrés, peu saillants, sont alignés en files perpendiculaires au bord distal, souvent difficiles à distinguer à la loupe ordinaire; l'*endothèque* est un dissépimentarium constitué de traverses minces, assez éloignées les unes des autres, souvent aussi longues que les chambres interseptales, tantôt simples, tantôt bifurquées; certaines d'entre elles, traversant la cavité axiale, participent à la formation de la columelle, mais ne se développent que dans la moitié interne des loges interseptales; la *columelle*, spongieuse et pariétale, est formée par l'expansion, dans la cavité axiale, de la partie terminale de certaines poutrelles; la *muraille* peu épaisse, du type septothécal (Fig. 107 et 108) est formée par la coalescence complète des bords périphériques des costo-septes, qui s'élargissent et montrent parfois deux poutrelles de front, et quelques septes abortifs.

Microstructure (Fig. 108 et 109) : septes composés de poutrelles simples, grosses; leurs axes situés à une distance de 100 μ environ les uns des autres; poutrelles en général, non circonscrites mais il en existe, surtout dans la région murale, qui sont à la fois bien individualisées et plus grosses; on en observe aussi de très grosses (jusqu'à 300 μ de diamètre) dans la région axiale; les fibro-cristaux sont très allongés et radient autour des centres de calcification qui sont constitués de petits points et offrent, en leur centre, une région claire de forme irrégulière.

La microstructure, seule, peut suffire à distinguer *Favites* de *Favia*.

c) **Synonymie du genre.**

Le nombre des genres, proposés pour tomber en synonymie avec *Favites*, est à peu près aussi élevé que dans le cas de *Favia*.

1. PRIONASTREA E. et H. (1848, p. 495).

Génotype (exemple donné à la fin de la diagnose originale) : *Astrea abdita* Lamk. 1816 = *Madrepora abdita* Ell. et Sol. (1786, p. 162, pl. 50, fig. 2).

Les auteurs sont d'accord pour admettre que *M. abdita* et *Favites astrinus* Link sont synonymes. De ce fait, le genre de M. Edwards et Haime, ayant même génotype que celui de Link, qui a la priorité, tombe en synonymie de *Favites*.

2. APHRASTRAEA E. et H. (1848 a, t. XXVII, p. 495).

Génotype : *Astrea deformis* Lamk. (1816, t. II, p. 264) (= *Dipsastraea deformis* Blainv. 1830 = *Aphrastraea deformis* E. et H. (1848 f, t. X, pl. 9, fig. 11 et 1849 d, t. XII, p. 165).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. M. Edwards, de l'Océan Indien.

Nous avons pu examiner l'holotype; il ne peut être classé, ni dans le genre *Favites*, ni dans le genre *Favia*. En dehors des caractères que lui ont reconnus M. Edwards et Haime (en particulier la pré-

sence de pali), et dont nous avons pu vérifier l'exactitude, nous avons observé : une *muraille* parathécale, vésiculeuse, des *éléments radiaires* confluent, à bord distal pourvu de dents légèrement spinécées, égales, équidistantes, et faces latérales ornées de stries granuleuses, plus ou moins continues. *Aphrastraea* qui ne se confond avec aucun autre genre, doit être rétabli.

3. DIPSASTRAEA de Blainv. (1830, t. LX, p. 338).

V. ante, synonymie du g. *Favia*, p. 236.

4. CELLASTREA de Blainv. (1834-1837, p. 683).

= *Allastraea* Gregory 1900 (par altération de la graphie originale).

Génotype (1^{re} espèce citée à la suite de la diagnose) : *Astrea incerta* Ell. et Sol. (*op. cit.*, tab. XLVII, fig. 3).

Nous n'avons retrouvé la trace de *Cellastrea incerta*, dans la littérature, que chez Milne Edwards (1857, p. 516), à la fin de l'article consacré à *Prionastraea magnifica*. Milne Edwards croit que « c'est probablement à une espèce très voisine de celle-ci qu'il faut rapporter la fig. 3 de la pl. 47 d'Ellis et Solander, qui n'a pas reçu de nom de ces auteurs et que Blainville appelle *Cellastrea incerta* ».

Cellastrea de Blainv., fondé sur une espèce insuffisamment décrite, doit tomber en désuétude.

5. METASTRAEA M. Edw. (1857, t. II, p. 525).

Génotype (par monotypie) : *Prionastraea aegyptiaca* E. et H. (1849 d, t. XII, p. 137) figurée in Atlas de l'Hist. nat. des Corall., pl. D g, fig. 1, 1857.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris, coll. M. Edwards.

D'après son créateur, ce genre se distingue des *Prionastrées* (donc de *Favites*), « par l'absence d'épithèque et par la simplicité des murailles dans toute leur étendue »

La présence ou l'absence d'holothèque, variable suivant les espèces, ou même les individus, ne peut constituer un caractère générique. Il n'en est pas de même de la muraille, si on la considère à des stades de croissance comparables (pratiquement dans sa région distale); son aspect et sa structure sont caractéristiques des espèces ou des genres. Elle est, chez *Metastraea*, comme chez *Favites*, parathécale mais apparaît, au bord calicinal, simple chez celle-ci — entre les calices de *F. abdita* il existe un seul anneau de dissépinements — double chez celle-là. Nous avons trouvé, dans la collection M. Edwards, sous l'étiquette *Prionastraea* sp., et sans indication d'origine, un fragment de colonie d'une espèce actuelle très voisine de *Favites* et de *Metastraea*; son squelette est cependant plus gracile que celui de *Favites abdita*, ses dents septales sont moins développées (celles de la région supéro-externe très petites, parfois subobsoletes), et la partie interne de ses costo-septes les plus âgés, affectée, non loin du sommet de l'angle supéro-interne, d'un ensellement qui produit un lobule d'aspect paliforme (comme chez *P. Hemprichi* E. et H. = *Astrea Hemprichii* Ehrenb.); ses polypierites enfin, possèdent, sur toute leur hauteur, une muraille parathécale qui leur est propre.

Ainsi *Favites*, *Metastraea* et l'échantillon dont nous venons de donner les caractères fondamentaux¹ peuvent se différencier, grâce à la muraille, ainsi qu'il est indiqué dans le tableau suivant :

muraille	{	simple, par soudure complète sur toute sa hauteur	<i>Metastraea</i>
		double { sur toute sa hauteur	<i>Plesiofavites</i>
		à son sommet seulement	<i>Favites</i>

1. Nous proposons, pour cet exemplaire : *Plesiofavites Edwardsi* nov. gen., nov. sp. (Pl. II, fig. 2) (= ? *Prionastraea Hemprichi* p. p. E. et H.).

L'holotype possède 66 mm de longueur, 46 mm de largeur et 43 mm d'épaisseur; le plus grand diamètre de ses calices, qui sont polygonaux et allongés, varie de 8 à 13 mm, leur profondeur atteint 4 à 5 mm; le nombre d'éléments radiaires oscille

Metastraea et *Plesiofavites* possèdent trop de caractères communs avec *Favites* pour constituer des genres autonomes; ils représentent, croyons-nous, des subdivisions génériques à l'intérieur de *Favites*.

6. DYCTIOASTRAEA (Michtti. in coll.) Sismonda (1871, p. 309).

Génotype (par monotypie) : *Heliastrea profunda* d'Ach. (1868 b, p. 15, pl. 2, fig. 1) du Miocène moyen d'Albugnano (Italie).

Sa synonymie, avec *Favites*, proposée par Vaughan et Wells, ne peut être acceptée. Par la diagnose originale nous savons qu'il possède des « rayons septo-costaux... avec les bords arrondis et finement dentelés » et une columelle rudimentaire; la figuration nous montre des calices égaux, produits, très probablement, par bourgeonnement extra-calicinal, une muraille mince, des septes qui, très serrés dans leur moitié externe, présentent, sur leurs faces latérales, des granules alignés en rangées parallèles au bord distal. Autant de caractères très différents de ceux du genre *Favites*. En attendant qu'une nouvelle étude du génotype fasse connaître des caractères plus précis que ceux de la diagnose, *Dyctioastrea* qui ne peut rentrer en synonymie avec *Favites*, doit être conservé.

7. HALYSIASTRAEA (Michtti. in litt.) Sismonda 1871 (*op. cit.*, p. 307).

Génotype (par monotypie) : *Sarcinula gratissima* Mich. 1842, du Miocène moyen de Turin (Italie).
Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. Michelin, de la Superga, près Turin.

Le type de Michelin, en mauvais état, ne permet de donner aucune description précise. Michelotti a cependant comparé le genre *Halysiastraea* à *Galaxea*, *Plesiastraea*, *Aphrastraea* et *Phymastraea*. Nous ignorons sur quel matériel ont porté ses observations; mais il est douteux qu'il ait déterminé ses échantillons par comparaison avec le type de Michelin. Par son bourgeonnement extra-calicinal, ce dernier se sépare de *Favites* sans qu'il nous soit possible de préciser davantage.

8. ELLASMOASTRAEA (Michtti. in coll.) Sismonda (*op. cit.*, p. 315).

Génotype : D'après Sismonda (*op. cit.*, p. 316), le génotype serait *Septastrea intermedia* d'Ach. (1871, p. 316, pl. 2, fig. 3 et pl. 4, fig. 10, 11), du Stampien du Monte Bastia di Montecchi Maggiore. Il lui a identifié *Ellasmoastrea intermedia*, du Stampien de Sassello, dont il a donné trois figurations (*op. cit.*, pl. 2, fig. 3 et pl. 4, fig. 10 et 11). Nous avons pu examiner, provenant également de Sassello, un échantillon en tous points comparable à celui de la pl. 2, fig. 3. Il nous paraît différent de celui qu'a figuré d'Achiardi (1868, tab. XIII, fig. 5) d'une part et de ceux qui sont représentés pl. 4, fig. 10 et 11. Nous considérons comme génotype : *Ellasmoastrea intermedia* Sismonda, (*op. cit.*, pl. 2, fig. 3).

Diagnose corrigée. Colonie en lame épaisse, céroïde, sans holothèque; *multiplication* par bourgeonnement intra-calicinal tout à fait marginal; *calices* polygonaux, assez profonds, généralement hexagonaux, unis par une *muraille* mince parathécale; pas de périthèque; *éléments radiaires*, sont des costo-septes, compacts, disposés en symétrie radiaire de type indéterminable et répartis en systèmes inégaux; leur bord supérieur est armé de dents très fines, égales, régulièrement espacées; leurs faces latérales sont ornées de granules assez saillants, alignés en files fortement relevées vers la verticale, et plus ou moins coalescents sur le trajet des files, produisant ainsi des filets discontinus peu proéminents; *endothèque* présente mais sa structure nous est inconnue; pas de *columelle*.

Rapports et différences. Cette diagnose diffère de celle de Sismonda sur deux points : les septes des deux premiers ordres sont inégaux, seuls ceux du premier cycle atteignent et traversent parfois la cavité axiale; il n'existe pas de columelle lamellaire, ni même aucune trace d'organe axial.

entre 24 et 38; les costo-septes des trois premiers ordres sont subégaux, il en existe du 4^e qui sont presque aussi développés et d'autres subrudimentaires; les faces latérales des septes sont peu ornées et l'alignement des granules peu marqué; les dents qui s'échappent du bord interne, sont relativement peu nombreuses, pas très allongées, ni enchevêtrées, d'où résulte une columelle pariétale assez faible; l'endothèque, vésiculeuse, est constituée de dissépiments minces, très obliques, avec convexité distale, et très étendus; la muraille reste mince sur toute sa hauteur et l'espace, entre deux murailles contiguës (périthèque très étroite), renferme des traverses exothécales peu nombreuses, subhorizontales (Fig. 110). La structure histologique est représentée par la figure 111

Ellasmocaenia intermedia ne peut prendre place dans le genre *Favites*; elle s'en distingue par des caractères fondamentaux (ornementation septale, nature de la muraille, absence de columelle), ni dans le genre *Favia* qui possède une muraille septothécale épaisse, des septes armés de dents inégales, irrégulières, très développées près du sommet de l'angle supéro-interne. *Ellasmocaenia* diffère aussi de *Glyphastraea* Duncan 1887 (= *Septastrea* d'Orb., Hinde et auct.) par la nature de la muraille, l'absence de planchers et de columelle. C'est un genre bien caractérisé qui ne peut rentrer en synonymie avec aucun des genres connus.

9. NARCISSASTRAEA Pratz (1883, p. 228).

Génotype : *N. typica* Pratz (*op. cit.*, p. 228).

Holotype : coll. ?, Éocène d'Aradj (Est de Sinah), niveau de Mokattam; probablement Auver-sien.

De ce genre, nous ne connaissons que la diagnose originale, la description et la figuration de son holotype qui ne nous renseignent pas sur les caractères que nous considérons fondamentaux mais nous montrent cependant : de grands *calices* régulièrement polygonaux (généralement hexagonaux), un *bourgeonnement* extra-calicinal, des *septes* épais, serrés, formant probablement une stéréozone péri-phérique large et compacte (muraille septothécale), une couronne d'*éléments périaxiaux* qui sont, ou des pali, ou des lobes paliformes, une large cavité axiale cylindrique qui, selon Pratz, est dépourvue de *columelle* (détail à vérifier, car une cavité aussi grande loge, chez toutes les formes que nous connaissons, soit une columelle, soit un tabularium).

Tous ces caractères suffisent à différencier *Narcissastraea* qui se sépare ainsi, très nettement de *Favia* et de *Favites* avec lesquels il ne peut rentrer en synonymie.

Résultats de la discussion critique des synonymies de *Favites* Link.

Ils peuvent se résumer dans le tableau ci-dessous :

Genres devenus synonymes de <i>Favites</i>	Genres à conserver	Genres tombant en désuétude
<i>Prionastrea</i> E. et H. <i>Dipsastraea</i> de Blainv.	<i>Dyctioastraea</i> Sism. <i>Halysiastraea</i> Sism. <i>Ellasmoastraea</i> Sism. <i>Narcissastraea</i> Pratz <i>Aphrastraea</i> E. et H.	<i>Astrophyllia</i> Ehrenb. <i>Cellastrea</i> de Blainv.

Metastraea M. Edw. et *Plesiofavites* n. s.-gen. sont proposés comme deux sous-genres de *Favites*.

Répartition stratigraphique du genre *Favites* Link

(= *Prionastrea* E. et H.).

Si l'on s'en rapportait à Milne Edwards (1857, p. 513-525), le genre *Favites*, représenté dans les mers actuelles par une vingtaine d'espèces au moins, serait apparu au Miocène. Dans son Histoire naturelle, le savant zoologiste décrit 29 espèces dont 12 douteuses. De ces dernières, une seule est miocène, les 11 autres sont actuelles; parmi les 17 premières, 15 sont actuelles, les deux autres miocènes. L'une de ces dernières, *P. aranea* Defr. sp. du Miocène des environs de Bordeaux, n'est pas valable (elle n'a jamais été figurée) et nous ne l'avons pas retrouvée dans les vestiges de la collection Defrance que nous avons étudiés (1950); elle doit être considérée comme désuète¹; l'autre, *P. irregularis* Defr.

1. Nous avons récolté, dans le Burdigalien de St-Paul-lès-Dax, deux fragments de colonie que nous rapportons, avec doute, faute de figuration, à *P. aranea* Defr.; leurs septes ont le bord distal muni de petites dents arrondies, irrégulières, inéquidistantes; leur muraille est septothécale : ils sont donc d'un genre autre que *Favites*.

sp. du Burdigalien de Dax (Landes) que nous avons classé avec réserve (1950, p. 117) dans le g. *Favites*, à une époque où nous n'avions pas procédé à l'analyse structurale de *F. abdita*, n'appartient pas — nous pouvons maintenant l'affirmer — au genre *Favites*, dont il diffère par trois caractères fondamentaux : armature du bord distal, nature de la muraille, origine et structure de la columelle ¹. Quant à la seule espèce qui, parmi les douteuses, ne soit pas actuelle, *P. diversiformis* Mich. sp., nous pouvons affirmer qu'elle ne peut être admise dans le genre *Favites* en rappelant seulement qu'elle possède une muraille septothécale. Elle paraît assez voisine d'*Ellasmoastraea*. Ainsi, des trois espèces fossiles de *Prionastrea*, citées par Milne Edwards, aucune ne peut être conservée dans le genre *Favites*.

Avant Milne Edwards on pouvait, en s'appuyant sur de fausses déterminations, fixer une très longue durée (Trias-Actuel) à *Prionastrea*, donc à *Favites*, mais ce savant a eu le mérite de transporter dans le genre *Isastraea* la plupart des *Prionastrées* du Trias, du Jurassique et du Crétacé. Remarquons qu'un reclassement des *Isastrées*, enlevées au genre *Prionastrea*, est nécessaire; si celles du Jurassique sont bien du genre *Isastraea* s. st., celles du Trias et du Crétacé appartiennent à d'autres genres.

Si l'on s'en rapportait enfin à Vaughan et Wells (1943, p. 167), on accepterait, pour la durée de *Favites*, la longue période Éocène-Actuel, mais il faut tenir compte que ces auteurs font rentrer en synonymie de *Favites* des genres nombreux : *Astrophyllia* Ehrenb., *Halysiastraea* Sism., *Ellasmoastraea* Sism.; *Narcissastraea* Pratz, etc., dont certains apparaissent beaucoup plus tôt que les vraies *Favites*.

En résumé, le genre *Favites* considéré avec les caractères décrits ci-dessus, n'a sans doute, pas eu de représentants aux âges géologiques : c'est une forme des mers actuelles.

Genre OVALASTREA d'Orbigny (1849, p. 10).

G é n o t y p e (par monotypie) : *Astrea caryophylloides* Goldf. (1826, t. I, p. 66, Atlas, tab. XXII, fig. 7).

H o l o t y p e : Musée de Bonn, coll. Goldfuss, du Jurassique supérieur (Portlandien) de Giengen (Würtemberg).

S y n o n y m i e : Milne Edwards, et, après lui, beaucoup d'auteurs ont fait rentrer *Ovalastrea* — et en particulier *O. caryophylloides* — dans le genre *Favia*; d'autres paléontologistes, dont de Fromentel, l'ont confondu avec *Septastrea* d'Orb.; Vaughan et Wells ont, avec raison, rétabli *Ovalastrea* mais en lui donnant *Ebraya* de Ferry, *Favoidioseris* et ? *Favioseris* Wells, comme synonymes. Nous accepterons provisoirement la synonymie de ces deux derniers (nous ne les connaissons que par leurs descriptions et figurations), mais nous montrerons qu'*Ovalastrea* est très différent de *Favia* — dont cependant plusieurs espèces doivent lui revenir —, de *Septastrea*, qui doit s'effacer devant *Glyphastraea* Duncan, et d'*Ebraya* de Ferry, que nous pourrions nous dispenser de mettre en compétition, en invoquant qu'il n'a pas encore été validé faute de figuration. Enfin, nous avons montré, ci-dessus qu'*Ovalastrea* ne peut être confondu ni avec *Ellipsocaenia*, ni avec *Thalamocaenia*.

D i a g n o s e o r i g i n a l e. « C'est un *Parastrea* ² à calices ovales et sans dents autour de la columelle qui est styloforme. L'espèce unique est de l'étag. Oxfordien. »

C a r a c t è r e s o b s e r v é s s u r l' h o l o t y p e.

Multiplication par bourgeonnement intracalical qui produit des calices irréguliers, les uns circulaires, les autres allongés, d'autres lobés; la séparation des bourgeons est si rapide qu'il ne se forme jamais de séries, même courtes, à centres plus ou moins distincts. *Colonies* toujours plocoides. *Polyptérites* unis par l'intermédiaire d'une périthèque vésiculeuse, abondante, non tabulaire. *Calices*,

1. *P. irregularis* Deufr. possède une ornementation septale si particulière — qui consiste en granules allongés, formant des carènes plus ou moins longues, plus ou moins ondulées et alignées parallèlement au bord distal, fortement convexe vers le haut — que nous ne saurions le classer dans un genre et une famille connus. Il n'est pas sans ressemblance avec *Ellasmoastraea* Sism.

2. D'Orbigny concevait *Parastrea* comme Milne Edwards qui l'a rendu synonyme de *Favia* s. l.; nous avons (voir ante, p. 228 et 238) conservé à la fois *Favia* et *Parastrea*, ce dernier, pour un groupe d'espèces dont *F. rotulosa* est le type.

séparés par des ambulacres costulés. *Éléments radiaires*, des costo-septes, sont compacts, non confluent, mais leurs bords internes, très fréquemment, sont coalescents (les anastomoses, très nombreuses dans certains calices, sont rares dans d'autres); ils sont inégaux, de trois ordres, et répartis en systèmes inégaux; leur bord supérieur est muni de dents qui sont petites, égales, chez les septes S_3 et très inégales, chez les S_1 et les S_2 ; celles, situées près de l'angle supéro-interne de ces derniers, sont allongées, plus ou moins découpées, et tordues (comme celles de *Cladocora* que nous avons déjà figurées (1952, in Piveteau, p. 621, fig. 70-71); leurs faces latérales portent des granules arrondis dont l'alignement, difficile à observer, paraît s'établir en rangées parallèles au bord distal; l'organe axial est une columelle pariétale spongieuse, à sommet chicoracé; elle est produite par des dents (projections trabéculaires) du bord axial qui s'allongent, se ramifient et s'enchevêtrent¹. La muraille, propre à chaque polypierite, est parathécale avec, par places, tendance à devenir septothécale.

Rapports et différences. *Ovalastrea* ne peut donc être confondue avec *Ellipsocaenia*, ni *Thalamocaenia* qui sont des Fungiida. Il présente, avec *Ellipsocaenia* une similitude morphologique remarquable en ce qui concerne la forme des calices et leur union, par l'intermédiaire d'ambulacres costulés, légèrement excavés. *Ovalastrea* correspond, chez les Faviidae à ce que représente *Ellipsocaenia* chez les Fungidae. Il diffère cependant de *Favia*, par l'existence d'une périthèque, qui donne des ambulacres costulés entre les calices, et par la nature de la muraille.

De Fromentel a classé dans le genre *Septastrea* d'Orb. des espèces qui, comme *S. ambigua* du Cénomanien du Mans, ressemblent extérieurement à *Ovalastrea*; elles appartiennent en réalité au genre *Ellipsocaenia*. Nous avons pu nous en assurer à l'aide d'une section polie, obtenue sur l'holotype; nous avons en outre reconnu, dans le Cénomanien des Corbières, deux autres espèces dont l'aspect est identique à celui de *S. ambigua*; elles appartiennent, comme elle, au genre *Ellipsocaenia*; l'une d'elles : *E. padernensis* a été récoltée par M. le Professeur Ch. Jacob dans le Cénomanien de Padern, l'autre, par moi-même, dans celui du col de Capeilla (Aude).

Systématique. *Ovalastrea* correspond, chez les Faviidae, à ce que représente *Ellipsocaenia* chez les Latomeandriidae. Le genre peut se définir brièvement : un *Favia* à ambulacres costulés, ce qui suffit à le différencier de *Favia*.

Sur la synonymie d'*Ovalastrea* d'Orb. proposée par Vaughan et Wells (1943, p. 120).

Elle porte, rappelons-le, sur *Ebrayia* de Ferry, *Favoidioseris* Wells 1933 et ? *Favioseris* Wells 1934.

Nous acceptons la proposition pour les deux derniers genres, que nous ne connaissons que par la littérature, parce qu'elle est présentée par leur créateur. Il est cependant plus probable que *Favoidioseris* et *Favioseris* soient synonymes d'*Ellipsocaenia* ou *Thalamocaenia*, plutôt que d'*Ovalastrea*. Ils appartiennent, sans ambiguïté, aux Fungiida (puisque Vaughan et Wells classent *Ovalastrea* dans leur famille des Calamophylliidae) tandis que, pour nous, le génotype d'*Ovalastrea* (*A. caryophylloides* Goldf.) est un *Faviida*.

Quant au premier des trois genres, *Ebrayia*, il doit être extrait de la synonymie d'*Ovalastrea* et devenir, bien qu'il n'ait pas été figuré, un genre distinct.

EBRAYIA de Ferry (1870, p. 189).

Génotype (par monotypie) : *E. Fromenteli* de Ferry (*op. cit.*, p. 189).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris (Malacologie), coll. de Ferry, du Bajocien (fide de Ferry) de Pierre-Clos (S.-et-L.).

Pl. 10, fig. 1 et Pl. 11, fig. 3².

1. Au sujet de la columelle, nous ferons remarquer l'erreur contenue dans la diagnose originale.

2. *Dimensions de l'holotype* :

Long. totale : 155 mm. Diam. des calices : 2 à 4,5 mm. (en général 3,5 — 4).

Larg. totale : 140 mm. Dist. c. à c. : 2,5 à 6 mm.

Épais. totale : 95 mm. Nombr. de septes : 48-50 dans des calices circulaires de 4 mm de diam.

HISTORIQUE. Le terme *Ebrayia* a été proposé par de Ferry dès 1862 (de Ferry, 1862 b. p. 23), mais n'a été l'objet d'une description qu'en 1870. De Ferry n'a jamais figuré l'espèce-type.

On peut trouver, au Muséum, appartenant à la coll. de Ferry, plusieurs exemplaires de l'holotype; ils sont tous en mauvais état; nous figurons le mieux conservé.

CARACTÈRES. Exception faite pour la columelle, les caractères énumérés dans la diagnose originale sont exacts. Les *colonies*, massives, plocoides, s'accroissent par une *gemmation* extra et intracalicinale qui donne des calices généralement subpolygonaux mais parfois irréguliers, allongés et plus ou moins étranglés. Un seul centre par calice. Étroits ambulacres, costulés, légèrement excavés, interposés entre les calices. *Éléments radiaires* : sont des costo-septes exserts, compacts, ni confluent ni coalescents; leur bord supérieur est armé de grosses dents arrondies, larges et émoussées (peut-être des « perles » arrondies par l'usure); on en compte 10-11 sur le bord des S_1 , entre le sommet de l'angle supéro-interne et l'apex, lequel est situé à l'extrémité de la ligne de divergence; sur les faces latérales, on observe des granules allongés, inégaux, disposés en lignes subperpendiculaires au bord distal (ces lignes sont cependant peu marquées) et, çà et là, des productions d'aspect variqueux que l'on peut considérer comme des synapticules composées; le bord interne (axial) est muni de protubérances inégales, irrégulières, qui se développent (en s'avancant assez faiblement dans la cavité axiale) dans le prolongement des files de granules. La *columelle* est produite par celles de ces protubérances qui sont les plus allongées; elle n'est donc pas styliforme ni essentielle, mais pariétale; d'ailleurs jamais l'aspect de son sommet n'est comparable à celui d'une tigelle cylindrique mais il est variable et, par les papilles irrégulières (de 2 à 5 ou 6), qui le constituent, traduit la présence de plusieurs éléments; même quand ces éléments sont situés dans un même plan, il en résulte de courtes lames ondulées qui présentent deux ou trois étranglements; ceux-ci marquent la limite entre les éléments constitutifs. Il existe des *synapticules*. Il nous a été impossible d'observer l'*endothèque*, étant donné le mauvais état de conservation du fossile; la trace de dissépinements, que nous avons recherchée sur les faces latérales dégagées par des cassures, est peut-être détruite par suite de l'altération de la roche. La *muraille*, propre à chaque calice, est synapticulothécale dans sa partie distale mais elle devient, à une faible distance au-dessous du bord calicinal, très épaisse (stéréozone synapticulaire ou septale?).

Nous ne connaissons pas la structure histologique; il nous a été impossible de faire préparer des plaques minces.

Rapports et différences.

Ebrayia, qui se classe dans les Fungiida (présence de synapticules composées et muraille synapticulothécale) se sépare nettement de *Favia* et d'*Ovalastrea* d'Orb. (type *A. caryophylloides* Goldf.) qui ne possèdent pas de synapticules. Il se distingue aussi de *Thalamocaenia* et d'*Ellipsocaenia* qui sont aussi des Fungiida, mais dont les coalescences septales sont très nombreuses et la gemmation, exclusivement extra-calicinale, donne de courtes séries calicinales à 2 ou 3 centres. Il diffère enfin de *Trigerastrea* All. qui est cérioïde et possède une abondante endothèque.

Pour qu'il soit possible d'incorporer *Ebrayia* dans une famille du sous-ordre des Fungiida, il est indispensable de connaître sa microstructure et sa structure histologique, et nous ne possédons sur elles aucun renseignement.

Genre GLYPHASTRAEA Duncan (1887, p. 24).

(= *Septastrea* auct. p. p., non *Septastrea* d'Orb. non valable).

HISTORIQUE : *Septastrea* a été créé par d'Orbigny (1849, p. 9) qui le définit : « C'est un *Goniastrea*, sans columelle et sans pali, dont les cloisons simples viennent se réunir au centre de calices profonds; murailles compactes. On connaît une seule espèce de l'étage falunien. Ex. *S. subramosa* d'Orb. » C'est un nom. nud. et d'Orbigny n'en indique, ni l'âge exact, ni le gisement.

Un an plus tard (1850, t. III, p. 146), il complète brièvement la diagnose originale par ces mots : « ensemble dendroïde » et fait suivre sa nouvelle définition d'une liste de trois espèces :

« 2737 — *S. subramosa* d'Orb. 1849. Belle espèce presque dendroïde. *S. Forbesi* E. et H. 1850, Ann. sc. nat., t. XI, p. 164. Southampton (Virginie) et au Maryland (E. U.).

2737' — *S. ramosa* E. et H. 1850, id. p. 164 (exclus. syn.), *Astrea ramosa* Defr. 1826, Dict. 42, p. 381, Dax.

2737'' — *S. multilateralis*? E. et H. 1850, id. p. 166. *Astrea multilateralis* et *polygonalis* Mich., p. 51, et 311, pl. 12, fig. 10, Bordeaux, Dax, Piémont. »

De cette liste, on peut conclure que *S. subramosa* est une espèce du « Falunien B. » de Virginie; d'Orbigny la rend synonyme de *S. Forbesi* E. et H. Un peu plus tard, Milne Edwards (1857, p. 450) fait rentrer en synonymie *Astrea ramosa* Defr., qui est une espèce du Burdigalien de St-Paul-lès-Dax (Landes), et *Septastrea subramosa*, mais fait sortir de la synonymie *S. Forbesi* E. et H. A l'ensemble *A. ramosa* Defr. et *S. subramosa* d'Orb., Milne Edwards donne le même âge et la même origine, ce qui implique que, pour lui, *S. subramosa* est de la « Formation miocène de Dax », en quoi il est en contradiction avec d'Orbigny.

Il est bon de faire remarquer, qu'en 1857, aucune des trois espèces, dont il vient d'être question, n'a encore été figurée, au moins sous le nom que leur ont appliqué d'Orbigny et Milne Edwards.

Sans être l'objet d'un nouvel examen, le terme *Septastrea* est employé par différents auteurs : de Fromentel, Meek, Quenstedt, Zittel, Duncan, de 1857 à l'année 1887 qui marque une date dans son histoire. C'est, en effet, à cette époque que P. Martin Duncan (1887, p. 24-32) publie une note importante sur le genre *Glyphastraea* après avoir étudié quelques exemplaires de *Septastraea Forbesi* E. et H. conservés au British Museum — sur lesquels le Dr S. P. Woodward avait attiré son attention — et un spécimen de la même espèce, très bien conservé, que lui avait envoyé la « Philosophical Institution at Scarborough ». De la note de Duncan, extrayons l'essentiel :

1. *S. Forbesi* E. H. présente, avec les *Septastraea* mésozoïques une telle différence qu'il ne peut être maintenu dans le même genre, bien qu'il puisse rester classé dans l'alliance des « *Goniastreaeoid* ».

2. La cavité axiale est libre, ou presque, chez l'espèce mentionnée dans l'Histoire naturelle des Coralliaires, et décrite par de Fromentel (1861) et Duncan lui-même « in the Monograph of the British Fossil Corals », mais elle est complètement fermée chez l'espèce dédiée à Forbes (soudure des bords septaux internes, columelle, et surtout remarquable développement de l'endothèque qui traverse la cavité axiale).

3. Le géotype de *Glyphastraea* n. gen. est *Septastraea Forbesi* E. et H. Duncan donne une diagnose assez complète du genre et une description amendée de l'holotype.

4. La structure columellaire d'une forme récifale du Tertiaire est parfois semblable à l'« axial arrangement » qui existe chez *Lonsdalia* et *Clisiophyllum* (du Paléozoïque).

5. Mention est faite de *Sept. Forbesi* E. et H. dans une seule publication américaine par Meek (1884).

6. Lyell est le premier géologue qui ait mentionné l'existence de Coraux dans le Miocène de Virginie et Maryland (1845 a et 1845 b) et c'est à Lonsdale (1845, p. 497) que l'on doit la première description de *Columnaria* (?) *sexradiata* qui est une espèce du genre *Glyphastraea* mais différente de *G. Forbesi* E. et H. sp. (« the open condition of the interseptal spaces in the immature calices of Lonsdale's species is not seen in *G. Forbesi* »).

Remarques.

1° En aucun endroit de la note de Duncan, il n'est fait mention de *S. subramosa* d'Orb. Le savant anglais se borne à reproduire la diagnose générique de Milne Edwards sans se soucier de la différence avec l'originale.

2° Il ne se préoccupe pas d'une synonymie possible soit de *S. subramosa*, soit de *S. Forbesi*, détail important cependant, auquel peut être subordonnée la validation, l'entrée en synonymie, ou l'invalidation de *Septastrea* ou de *Glyphastraea*.

3° Enfin il classe *Glyphastraea* dans les « *Goniastreaeoid* » mais ne le compare à aucun autre genre.

Un an après la publication de la note de Duncan, un autre auteur anglais, Hinde (1888, p. 200-227), se propose d'en éprouver la valeur. A cet effet, il étudie :

1° Le type de *S. Forbesi* conservé au British Natural History Museum, South Kensington et plusieurs autres exemplaires de la même espèce appartenant au même établissement et dont il obtient des « microscopic sections »;

- 2° Deux beaux spécimens de la même espèce appartenant au Scarborough Museum;
- 3° Un exemplaire du « Museum of the Academy of Sciences, Philadelphia »;
- 4° Un exemplaire étiqueté *S. Forbesi* du Museum de la Geological Society;
- 5° Le spécimen de *Columnaria* (?) *sexradiata* Lonsdale, « nox in the Museum of King's College, London ».

Dès le début de sa note, Hinde résume les résultats de son étude :

- a) *S. Forbesi*, dont Duncan a fait le génotype de *Glyphastraea*, a été choisi (avec justesse, pense Hinde) pour type de son propre genre *Septastrea*. En conséquence *Glyphastraea* tombe en synonymie;
- b) Certains caractères de *S. Forbesi* décrits par Duncan peuvent être interprétés d'une autre manière;
- c) La structure microscopique de *S. Forbesi* montre des caractères d'un intérêt considérable en rapport avec la nature du polypier qui, jusqu'ici, ne paraît avoir été ni connue, ni décrite.

N'ayant pu se procurer la « Note sur les polypiers fossiles » dans laquelle figure la diagnose originale de *Septastrea*, Hinde s'est renseigné auprès du Dr Paul Fischer du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, dont il tient les documents et renseignements suivants :

- a) La diagnose originale de *Septastrea* copiée sur la Note de d'Orbigny;
- b) *S. subramosa* n'a été l'objet d'aucune description, mais sa provenance est indiquée sur le catalogue manuscrit de la collection d'Orbigny, c'est Southampton.

La suite du travail de Hinde peut se résumer :

1. *Historique* : Analyse des textes consacrés au genre *Septastrea* par M. Edwards et Haime (1849), puis, Milne Edwards (1857), d'Orbigny (1852), de Fromentel (1861), Meck (1864), Duncan (1867 et 1884), Quenstedt (1878), Zittel (1879).

2. *Étude de SEPTASTREA FORBESI* : Forme extérieure; mode de croissance et accroissement; caractères des polypières; septes; pseudo-columelle; structure microscopique des septes; structure de la muraille.

3. *Revision des espèces* : Nous nous limiterons à faire, sur les trois parties de ce travail, quelques remarques nécessaires à notre conclusion.

Ire partie. a) Hinde admet l'exactitude de la synonymie *S. Forbesi* E. et H. = *S. subramosa* d'Orb., sans considérer que le savant français n'en a jamais fait la preuve, et qu'au moment où elle fut établie, aucune des deux espèces n'avait été figurée.

b) Il n'en change pas moins le type, en substituant *S. Forbesi* à *subramosa* pour les raisons suivantes : la première espèce s'accompagne d'une description, la seconde n'en a pas (ce qui n'est pas tout à fait exact, car d'Orbigny, dans son Prodrôme, en lui réservant une très brève description, ne la traite pas d'une autre manière que les différentes espèces); enfin « independently of the propriety of this course, there is the further advantage that the authenticated type specimen of *S. Forbesi* is in the British Museum, and from it the generic characters can be definitely ascertained; whereas I am informed by Dr. P. Fischer that the original of Orbigny's *S. subramosa* cannot now be found in the collection of his fossils in the Muséum d'Histoire naturelle at Paris »¹. A cette partie de la note de Hinde, nous ferons deux objections. Parmi les règles internationales fixant la priorité, il n'en existe aucune qui considère l'avantage et la commodité, pour un auteur, de substituer à un génotype une autre espèce parce qu'il existe, dans les collections de son pays, des exemplaires de celle-ci. D'autre part, dans le cas de *Septastrea*, Hinde était d'autant moins autorisé à procéder de la sorte qu'il a été mal informé : l'original de *S. subramosa* d'Orb. n'est pas égaré et, sous le n° 11 238 bis, nous avons retrouvé, dans la collection d'Orbigny, au Muséum, un bel exemplaire de cette espèce, avec l'étiquette : « *Septastrea subramosa* d'Orb.-Falunien B-Southampton-11 238 bis »; ce n'est qu'un fragment de colonie; sa forme, submassive, ne correspond malheureusement pas à la diagnose du Prodrôme qui présente *S. subramosa* comme une « belle espèce presque dendroïde »; les caractères sont très différents — ainsi que nous l'exposons ci-après — de ceux de *S. Forbesi* E. et H.

1. Nous avons souligné ce passage pour attirer l'attention sur son importance, ainsi que va le montrer la suite de notre exposé.

2^e partie. De cette 2^e partie qui constitue une analyse complète, très fine et très exacte, des caractères de *S. Forbesi* nous retiendrons que :

a) L'accroissement des colonies s'effectue par bourgeonnement extracalical, les bourgeons se produisant « on the surface of the corallum in the interspaces between the margins of the corallites »; Hinde n'a jamais observé, pas plus chez *S. (Columnaria) sexradiata* que chez *S. Forbesi*, un seul cas de gemmation intracalical. Cette observation contredit évidemment les affirmations de Duncan.

b) Les septes jeunes sont minces, « of the same character as the bounding wall on theca »; ils sont formés par « infoldings of the outer wall or, rather, in other terms, as the septa are first in order of growth, the theca or wall is merely the exterior continuation of the septa laminae ». C'est ce que nous exprimerons en disant que la muraille est une archéothèque.

c) Les septes les plus jeunes s'anastomosent par leur bord interne à leurs voisins plus âgés.

d) Les dissépiments, très développés, occupent fréquemment toute l'étendue des chambres interseptales et, se développant simultanément dans les différentes chambres d'un même polypierite, forment de faux planchers.

e) Il existe, à l'intérieur de la muraille, au milieu de certains intervalles interseptaux, de fins sillons verticaux qui, parfois, sont finement perforés. Hinde signale que des structures analogues ont été décrites chez *Flabellum patagonicum* par Moseley, *Schizocyathus fissilis* par Lindström. Nous ajouterons qu'une telle perforation des espaces muraux interseptaux se retrouve chez de nombreuses *Turbinolia*; nous l'avons observé chez *Triphyllocaenia excavata* d'Orb., où les pores sont très grands. Nous ne croyons pas que « these structures are probably connected with the insertion of the muscles of the mesenteries of the living polyp »; elles sont subordonnées au mode de formation et d'accroissement de la muraille. Elles se rencontrent assez fréquemment chez des formes qui ont conservé (ou repris) des caractères archaïques et qui, en particulier possèdent une muraille archéothécale (*Triphyllocaenia excavata* d'Orb., *Septastrea hirtolamellata* Mich., *S. Forbesi* E. et H., certains *Gygniidae*, etc.).

f) Sur la plus grande partie de leur hauteur les septes et la muraille restent minces, mais dans la région supérieure des polypierites, à une faible distance au-dessous de la surface calicinal, quand les polypierites ont atteint leur complet développement, il se fait, par couches superposées, un dépôt de « stereoplasm » dans l'espace compris entre la muraille, les septes et le dissépiment distal. Ce sclérénchyme remplit la partie distale des polypierites jusqu'à oblitérer presque complètement les calices. En général, le comblement des calices débute brusquement, immédiatement au-dessus du dissépiment distal (la muraille et les septes restant extrêmement minces au-dessous de ce niveau). Sur une section longitudinale des polypierites, les couches de sclérénchyme apparaissent nettement sous formes de lignes ondulées dans les chambres interseptales. L'opinion de Duncan est que ce « stereoplasm » est composé de dissépiments nombreux, à stries très rapprochées mais Hinde est d'un avis différent et déduit de son mode de dépôt et de sa « dense structure » qu'il est distinct des vrais dissépiments placés horizontalement.

Il suffit d'interroger les figures données par Hinde (en particulier les fig. 9, 12, 14; pl. 9) pour se convaincre que la structure de ce « stereoplasm » est identique à celui des dissépiments. De même que les éléments endothécaux participent, en se juxtaposant, à la formation d'une muraille que nous avons appelée stéréozone dissépimentale (1952, in Piveteau, p. 594), de même, chez *S. Forbesi*, ils concourent à la formation de « stereoplasm », par superposition de traverses horizontales jointives.

D'autre part la lecture du texte de Hinde relatif au « stereoplasm » laisse l'impression qu'il n'existe, dans chaque polypierite, qu'un seul plancher sclérénchymateux formé près du bord calicinal. Nous pensons qu'une nouvelle observation de cet élément est nécessaire. Nous pourrions adopter le point de vue de Hinde si les polypierites étaient très courts, comme ceux de certaines *Rhizangia*, mais il est impossible que dans des polypierites allongés il ne se soit formé qu'un seul plan de dissépiments ou, en d'autres termes, qu'il n'y ait eu qu'un seul arrêt de croissance suivi d'une reprise d'activité.

3^e partie. De sa revision des différentes espèces attribuées par les différents auteurs au genre *Septastrea*, Hinde arrive aux conclusions suivantes :

a) Deux espèces seulement doivent être conservées au genre *Septastrea* : *S. Forbesi* E. et H. (= *S.*

subramosa d'Orb.) (nominal) et *S. sexradiata* Lonsd. sp. (= *Columnaria* (?) *sexradiata* Lonsd., *Astrangia bella* E. et H.).

b) *S. Forbesi* et *Columnaria* (?) *sexradiata* sont deux espèces différentes, du même genre *Septastrea*.

c) *S. multilateralis* E. et H. possède les principaux caractères de *Septastrea* mais les parties distales des polypierites ne sont pas comblées par du « stereoplasm ».

d) *S.* (?) *hirtolamellata* E. et H. sp. garde également libres les régions distales de ses polypierites, de plus le bord distal de ses éléments radiaires est « strongly dentated ».

e) Huit autres espèces sont encore passées en revue : *S. excavata*, *S. dispar*, *S. explanata* et *S. crassa* de From., *S. Haimei* et *Eveshami* Duncan, *S. Fromenteli* Terq. et Piette, enfin *S. ambigua* de From. Pour chacune d'elles, Hinde conclut qu'elle est d'un autre genre que *Septastrea* mais ne la reclasse pas.

Sur ces résultats nous ferons quelques observations :

1. *Astrea hirtolamellata* Mich. dont nous avons pu observer les caractères sur des échantillons récoltés à Grignon et à Auvers (S.-et-O.), possède des septes (non des costo-septes) dont le bord distal est subinermé et les faces latérales ornées de gros granules arrondis, assez nombreux mais épars; les parties distales des polypierites sont libres (nombreux individus) ou partiellement fermées, ou complètement oblitérées; dans le cas où la fermeture est partielle elle porte soit sur la partie axiale, soit sur la région périphérique. Partielle ou totale, l'obturation se produit, dans un même polypierite, à des niveaux différents. Le mécanisme de développement des pseudo-planchers paraît identique à celui de *S. Forbesi*; ainsi, les deux espèces, en ce qui concerne les structures transversales, ne se distingueraient que par une différence quantitative. Il existe cependant un autre caractère différentiel qui fait hésiter pour attribuer au même genre *S. Forbesi* et *A. hirtolamellata*. Chez cette dernière la muraille ne se forme pas par clivage et inflexion du bord périphérique des septes, comme chez *S. Forbesi*; elle est seulement d'origine parathéciale; les bords calicinaux sont minces, en zigzag et ne présentent pas de sillon médian. Une étroite parenté est certaine pourtant entre ces deux espèces et nous pensons que si *A. hirtolamellata* ne pouvait être admise dans le genre *Glyphastraea*, elle en constituerait une subdivision.

2. Parmi les espèces revisées par Hinde, il en est (*S. dispar* et *explanata* de From.) qui, n'ayant jamais été figurées (au moins sous cette appellation), tombent en désuétude. Aucune des autres, d'après lui, ne peut être maintenue dans le genre *Septastrea* mais il ne les reclasse pas.

3. Il en est ainsi, en particulier, de *S. ambigua* de From. — du Cénomani du Mans — dont nous avons pu nous assurer qu'elle appartient au genre *Ellipsocaenia* (voir ante p. 261).

Influencé sans doute par la note de Hinde, Felix accorde la priorité à *Septastrea*. Dans la très longue liste synonymique qu'il a établie pour *S. Forbesi* (Felix, 1927, pars 35, p. 339) nous remarquerons qu'il identifie : *Septastrea Forbesi* E. et H. = *Columnaria* (?) *sexradiata* Lonsd. = *Astrea marylandica* Tuomay et Holmes 1857.

Ainsi l'auteur allemand fait rentrer en synonymie deux espèces (*S. Forbesi* et *C. sexradiata*) que Hinde avait nettement séparées et, avec elles, *A. marylandica* décrite en 1857. *C.* (?) *sexradiata* et *A. marylandica* possèdent toutes deux une description et une figuration originales; *S. Forbesi* créée en 1850, a été figurée, pour la première fois, par Duncan (1887, pl. 3, fig. 1-16) qui la prend pour type de *Glyphastraea*.

Il résulte de ces remarques que la synonymie de *Forbesi* et de *sexradiata* est une question qui n'est pas encore réglée et nous n'avons pas la preuve certaine que *S. Forbesi* et *Astrea marylandica* soient identiques. S'il était démontré que ces trois espèces sont synonymes, la priorité reviendrait à *sexradiata* en premier lieu, ou à *marylandica* en second lieu.

Validité et priorité du terme générique.

D'après ce qui précède, le terme *Septastrea* ne peut être considéré comme valable. Son géotype *S. subramosa* n'a jamais été figuré et rien n'est moins certain que l'identité de cette espèce et de *S. Forbesi* E. et H. Contrairement au dire de Hinde, il existe au Muséum d'Histoire naturelle, dans la collection d'Orbigny, un exemplaire de *S. subramosa* provenant de la localité-type, Southampton

(U.S.A.). Il présente des caractères très différents de ceux qu'énumère la diagnose originale ou qui ont été décrits et figurés par Duncan d'abord, Hinde ensuite ¹. Ainsi la possession d'un même génotype ne peut être retenue pour faire rentrer *Glyphastraea* dans la synonymie de *Septastrea* et donner la priorité à ce dernier.

Glyphastraea est le seul genre valable qui ait pour génotype *S. Forbesi* E. et H. Quant à *Septastrea* d'Orb., c'est un terme qui doit tomber en désuétude, sauf s'il était démontré, en la validant d'après les règles de nomenclature, que *S. subramosa* d'Orb. doive être rétablie.

Conclusion : Nous terminerons ce chapitre par le tableau suivant qui met en évidence les différences entre les principaux genres qui en font l'objet. Par sa disposition dichotomique il donne aussi le moyen pratique de les déterminer.

synap- ticules	absentes; endothèque	vésiculeuse; ambulacres	tabulaire ou subtabulaire.....		<i>Glyphastraea</i>	
			nuls; dents du bord distal	égales, aiguës, faces latérales sub- carénées.....	<i>Isastrea</i>	
				très iné- gales; colonies	plocoides-dents pali- formes, spinescentes.	<i>Favia</i>
					cérioïdes-dents pali- formes, granuleuses.	<i>Favites</i>
					présents et larges.....	
	présentes; colonies	plocoides; septes	coalescents; ambulacres	très larges.....	<i>Ellipsocaenia</i>	
				étroits ou nuls.....	<i>Thalamocaenia</i>	
			libres.....		<i>Ebraya</i> ²	
		cérioïdes.....		<i>Trigerastraea</i>		

Genre ISASTREA E. et H. (1851, p. 102).

Ce genre a déjà fait l'objet d'observation lors de notre exposé sur la synonymie de *Latomeandra* d'Orb.; nous avons montré comment il se différenciail de celui-ci; le tableau ci-après et en relief les caractères qui permettent de le distinguer de *Favia*, *Favites*, *Trigerastraea*, *Ovalastrea*, etc. De plus, il lui a été consacré de deux notes d'un de nos élèves, M. Pelletier (1950, p. 160 et 1951, p. 221). Il nous reste à exposer ce que nous savons de sa synonymie et de sa répartition stratigraphique, et aussi à représenter l'ornementation de ses éléments radiaires qui n'a jamais été figurée.

La fig. 112 ci-contre montre les rapports entre l'armature du bord distal (que l'on pourrait qualifier d'*isodonte*, par opposition à celle de *Favia*, *Favites* et nombreux autres *Favidae* chez lesquels le bord supérieur des éléments radiaires est *hétérodonte*) des éléments radiaires, et l'ornementation des faces latérales. On pourra comparer cette fig. 112 avec les fig. 98 (septe de *Favia*) et 106 (septe de *Favites*).

Synonymie du genre *Isastrea*.

Nous considérerons seulement les genres mis en synonymie d'*Isastrea* par Milne Edwards (1857), Koby (1887), Gregory (1900) et Vaughan et Wells (1943). L'ensemble des quatre listes synonymi-

1. L'aspect de sa surface calicifère est semblable à celui d'*Astrea irregularis* Defr., espèce très commune dans le Burdigalien de St-Paul-lès-Dax (Landes). L'exemplaire de la coll. d'Orbigny ne provient pas de cette localité (preuve qu'il n'y a pas eu intervention d'échantillons) car il est en calcaire compact fortement recristallisé. Ses calices sont un peu plus petits que ceux d'*A. regularis* et la densité de ses éléments radiaires est plus élevée mais ceux-ci présentent la même ornementation que l'espèce de DeFrance. Ce sont, croyons-nous, deux espèces d'un même genre. Nous avons, dans un travail antérieur, classé provisoirement *A. regularis* dans le genre *Favites* (All., 1950, p. 117), nous nous sommes assuré que cette espèce appartient à un genre nouveau — de la sous-famille des *Euphyllinae* — pour lequel nous proposons le nom de *Defrancia*.

2. *Ebraya* est un genre, du sous-ordre des Fungiidae, dont les caractères sont voisins de ceux de la famille des Andemantastreaeidae All.

ques établies par ces auteurs englobe presque tous les genres qui ont pu être confondus avec *Isastrea*.

Pour Milne Edwards (1857, t. II, p. 526) sont synonymes de ce dernier :

Astrea p. p. et *Agaricia* p. p. Goldfuss (1826-1829), *Prionastrea* (p. p.) E. et H., *Prionastrea*, *Meandrophyllia* et *Dendrastrea* d'Orb.

A cette liste, Koby (1887) n'ajoute rien; il reproduit simplement celle de Milne Edwards.

Par contre Gregory (1900, p. 121-123) fait rentrer dans la synonymie d'*Isastrea* : *Favastraea* de Blainv. 1830; *Siderastraea* p. p. de Blainv. 1830; *Prionastraea* E. et H., *Dendrastrea* d'Orb., 1849; *Confusastraea* d'Orb. 1849 et *Confusastraea* p. p. Meyer 1888; *Stephanocaenia* p. p. d'Orb. 1850; *Ulophyllia* p. p. Reuss 1854; *Latomeandra* p. p. Reuss 1854; *Latimaeandra* p. p. Koby 1886; *Hindesastraea* White 1888.

D'après Vaughan et Wells enfin (1943, p. 120), il faudrait ajouter à ces listes : *Desmastraea* de From. 1865; *Placastraea* Stoliczka 1873 et *Platastraea* Tomes 1886.

Nous examinerons ceux de ces genres qui ne sont pas discutés dans les autres chapitres de notre travail et laisserons de côté ceux qui, comme *Astrea*, *Agaricia*, ont subi de nombreuses coupures.

1. CONFUSASTREA d'Orb. 1849.

Génotype : *Agaricia crassa* Goldf. (1826, t. I, p. 43, pl. 12, fig. 13).

C'est par suite d'un lapsus que d'Orbigny a écrit « *Astrea crassa* » car, en reproduisant cette erreur d'appellation, dans son Prodrôme (1850, t. I, p. 386), il se réfère aux texte et figuration de Goldfuss qui correspondent à *Agaricia crassa*. L'auteur allemand se réfère lui-même à Bourguet (1778, p. 286, tab. VII, fig. 34 et 37)¹, mais il s'agit probablement des figures 34 et 35 qui représentent le « grand champignon, ou pore, à étoile », les figures 36 et 37 de la même planche se rapportent à deux autres espèces (probablement du genre *Stylina*) très différentes entre elles et aussi de la première.

Holotype : Nous considérerons donc comme holotype l'échantillon figuré par Goldfuss et conservé au Musée de Bonn²; il provient du plateau de Randen³; il est d'âge probablement portlandien.

Observations faites sur l'holotype. C'est une colonie plocœide dont l'accroissement s'effectue par gemmation extra-calicinale; les calices, à bord superficiel, non exsert et plateau infundibuliforme, sont unis par l'intermédiaire d'une large périthèque vésiculeuse, à surface costulée; les éléments radiaires, relativement minces, sont généralement non confluent, parfois subconfluent, rarement confluent; leur bord distal a été probablement pourvu de dents (le degré d'usure de l'échantillon permet d'observer seulement quelques vestiges d'ornementation sur le bord supérieur et les faces latérales); l'endothèque vésiculeuse est constituée de nombreux dissépiments minces et arqués; il n'y a pas de *synapticules*; une *muraille* existe, peut-être, autour des différents polypierites, mais n'apparaît pas dans leur région distale. *Microstructure et structure histologique* resteront inconnues tant que nous ne posséderons pas de plaques minces préparées, sinon au moyen d'un prélèvement opéré sur l'holotype, du moins à partir de topotypes déterminés avec précision.

Nous disposons cependant d'un nombre suffisant de caractères pour extraire *Agaricia crassa* du genre *Isastrea*, dans lequel l'a classé Milne Edwards, et, par conséquent, pour sortir *Confusastrea* de la synonymie d'*Isastrea* et de *Prionastrea* (= *Favites*) qui sont des genres coloniaux cérioïdes.

Confusastrea et Complexastrea d'Orb.

Tout en classant *Astrea crassa* dans le genre *Isastrea*, Milne Edwards (1857, p. 481) a cependant conservé le genre *Confusastrea* auquel il attribue, entre autres espèces, *C. burgundiae* (= *Astrea burgundiae* Mich. 1843, p. 106, pl. 24, fig. 4) et *C. rustica* (= *Astrea rustica* Defr. 1826, t. XLII, p. 387 = *Astrea burgundiae* Leymerie 1846, p. 252, pl. 10, fig. 13).

1. En réalité Goldfuss se réfère à la 1^{re} édition du « Traité des pétrifications » qui est de 1742.

2. Le titre exact de ce Musée est : Geologisch-palaeontologisches Institut und Museum der Rhein. Friedrich-Wilhelm Universität.

3. Près de Schaffhausen (Grand-Duché de Bade, Allemagne).

Remarquons tout d'abord la coexistence, dans la nomenclature, de deux *Astrea burgundiae* en insistant sur ce que d'Orbigny a fixé, comme génotype de *Complexastrea*, l'*A. burgundiae* de Leymerie ainsi qu'en apporte la preuve sa diagnose originale (1849, p. 10) : « Ce sont des *Confusastrea* pourvus d'une columelle styliforme au centre des calices. L'espèce est de l'étage corallien. Ex. *Astrea burgundiae* Leymerie. »

Ainsi, toute décision susceptible de fixer le destin de ces deux termes génériques (validité, identité, désuétude) est subordonnée à la question de savoir si *Astrea burgundiae* Mich. et *Astrea burgundiae* Leym. s'appliquent à deux espèces différentes ou à une seule.

Michelin a identifié l'exemplaire qu'il a figuré, à l'*Astrea burgundiae* de Blainv. (1830, t. LX, p. 339 et 1834-1837, p. 373) qui, n'ayant pas été figurée, peut être tenue pour périmée. Seul, peut être considéré comme holotype, le spécimen de Michelin qui est un fossile rauracien se révélant assez commun dans la Meuse, l'Aube, les Vosges, le Haut-Rhin.

Leymerie s'appuie sur la même référence que Michelin et nous apprend, en même temps, que cette espèce a été citée et figurée par Faujas¹ comme provenant des Riceys². Il s'agit cependant de matériaux appartenant à deux espèces différentes : la confusion de Leymerie a, en partie, pour cause l'absence de figuration par de Blainville.

D'Orbigny, le premier, a reconnu leur non-identité en créant (1850, t. II, p. 35), pour des fossiles rauraciens de Sainpuits (Yonne), *Astrea subburgundiae*. Un peu plus tard, Milne Edwards (1857, p. 483) identifie celle-ci à une espèce de DeFrance (1826, t. XLII, p. 387), *Astrea rustica* et à l'*Astrea burgundiae* Leymerie (non Blainville). Nous n'avons pas pu nous assurer de l'homologie des trois formes : *burgundiae*, *subburgundiae* et *rustica* ou, tout au moins, des deux premières, *rustica* devant, faute de figuration, disparaître de la nomenclature, mais un fait reste acquis, même si *subburgundiae* est synonyme de *burgundiae* : le génotype de *Complexastrea* est une espèce valable : *A. burgundiae* Leym.

Il en résulte que *Complexastrea* peut être dégagé de la synonymie dans laquelle on l'a fait entrer sous la double condition que les caractères génériques de son génotype soient différents de ceux de *Confusastrea* et de tous les autres génotypes décrits (et validés) avant son introduction dans la Systématique. Le spécimen, figuré par Leymerie, est malheureusement perdu et nous n'avons pu disposer d'aucun autre exemplaire qui soit, en toute certitude, un topotype. D'après les textes, il est cependant possible, ainsi que le montre le tableau ci-dessous, de faire la différence entre *Complexastrea* et *Confusastrea*.

	CONFUSASTRAEA (<i>Agaricia crassa</i> Goldf.)	COMPLEXASTREA (<i>Astrea burgundiae</i> Leymer.)
<i>colonies</i>	plocoïdes	subcérioides
<i>calices</i>	non saillants	exserts
<i>périthèque</i>	vésiculeuse à surface costulée	nulle
<i>éléments radiaires</i>	subconfluents	non confluents
<i>bord distal</i>	dents petites, égales	dents fortes, égales, équidistantes
<i>faces latérales</i>	granulées, non carénées	carénées près du bord distal
<i>endothèque</i>	abondante, vésiculeuse	très abondante, traversant la cavité axiale
<i>gemmation</i>	intra et extra-calicinale	extra-calicinale
<i>columelle</i>	pariétale, bien développée	nulle

1. Sous l'appellation : « Madrépore pétrifié dont l'analogue est connu », Faujas (1803, t. I, p. 99, pl. IV).

2. Riceys est une localité de l'Aube.

Ainsi, *Complexastrea* est différent de *Confusastrea*. Par ses caractères connus, il se classe dans la famille des Montlivaltiidae (ou peut-être celle des Isastreidae, la détermination de sa place systématique étant subordonnée à la connaissance de sa microstructure). Dans l'ensemble de ces deux familles, il n'existe aucun genre qui puisse être confondu avec *Complexastrea* et c'est avec raison que l'ont rétabli Vaughan et Wells (1943, p. 159) mais il doit sortir de la synonymie de *Confusastrea* dans laquelle ces deux savants américains l'ont placé.

Remarque :

Dans sa « Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse », Koby a confondu dans le même genre, *Confusastraea*, les espèces appartenant à la fois à ce dernier et à *Complexastraea*. La diagnose qu'il donne (p. 551) de *Confusastraea* s'applique à *Complexastraea*, de même que la figure 13, pl. 129.

2. DENDRASTREA d'Orb. (1849, p. 9).

A été probablement confondu avec *Isastrea* par Milne Edwards parce que d'Orbigny l'a défini : « Ce sont des *Prionastrea* dendroïdes, rameux. Les deux espèces connues sont de l'étage Bathonien. Ex. *Astrea dissimilis* Michelin. »

L'holotype de cette espèce qui a appartenu ¹ à la coll. Michelin, provient de Langrune (Calvados). Vaughan et Wells (1943, p. 129) font rentrer le genre dans la synonymie de *Thamnasteria* Lamour.

A défaut de l'holotype, nous avons pu examiner de nombreux topotypes, appartenant à la collection d'Orbigny et nous avons observé des *calices* de petite taille, très inégaux, de forme variée et irrégulière, qui sont unis par une simple *muraille*, constituée fréquemment, à son sommet, de dissépiments, parfois de synapticules; une *gemmation* extracalicinale (l'inégalité et l'irrégularité des calices sont dues à la forme dendroïde); des *septes* généralement non confluent, parfois subconfluent, rarement confluent et rarement aussi coalescents; leur bord distal est perlé, leurs faces latérales, ornées de granules très saillants, disposés à intervalles réguliers; des *dissépiments* minces et parfois nombreux dans la région périphérique, des *synapticules*, moins nombreuses que les traverses, et paraissant se localiser dans la région externe; un *organe axial* rudimentaire dont le sommet se réduit souvent à une petite papille irrégulière; une structure trabéculaire.

Ces caractères excluent donc *Astrea dissimilis* Mich., à la fois du genre *Isastrea* et du genre *Thamnasteria*, celui-ci ayant pour caractère distinctif la confluence parfaite de tous ses éléments radiaires et l'absence de la muraille.

Dendrastrea se classe dans la superfamille des *Thamnasterioidae* mais ses caractères sont intermédiaires entre ceux de la famille des *Thamnasteriidae* et ceux des *Agariciidae*.

3. DESMASTRAEA de From. (1864, p. 19).

Le génotype serait *D. corallina* de From., du Portlandien de Nattheim mais l'espèce, n'ayant pas été figurée, n'est pas valable, ce qui entraîne la chute du terme *Desmastraea* qui devient périmé.

Remarque : La question se pose de savoir si *D. corallina*, pour lequel de Fromentel a donné la diagnose : « Polypier à lames frondescentes et assez minces; plateau nu et couvert de côtes fines et fasciculées; calices polygonaux très souvent fissipares; cloisons nombreuses, serrées, souvent anastomosées; columelle assez développée et spongieuse. On compte de 40 à 60 cloisons inégales dans les calices simples; ceux-ci sont larges de 5 à 10 mm. », n'est pas identique à une des espèces du même gisement décrites, par Milaschewitsch, comme *Latimaeandra* (*L. brevivalis* ou *L. pulchella*).

4. FAVASTRAEA de Blainv. (1830, t. LX, p. 340 et 1834, p. 374).

Comme la plupart des termes introduits par de Blainville dans la nomenclature, *Favastrea* doit être abandonné. A la suite d'une définition très générale des Favastrées (définition qui s'appliquerait

1. Nos recherches pour le retrouver sont restées sans résultat; il faut le considérer comme perdu.

plus volontiers à une famille qu'à un genre), de Blainville ajoute, entre parenthèses « (les Favastrées, *G. Acervularia* Schweigger, *Cyathophyllum* Goldf.) » puis donne, à la suite, comme espèce vivante : « *A. magnifica* de Blainv., coll. M. Michelin, Atlas pl. 54, fig. 5 ».

Il est inutile d'insister davantage pour démontrer que Favastrea est un terme à supprimer dans la nomenclature.

5. HINDEASTRAEA White (1888, p. 362).

Génotype (par monotypie) : *H. discoidea* White, du Crétacé terminal du Ripley Group¹, Texas.

D'après son auteur, *Hindesastra* diffère d'*Isastrea* par son mode de croissance, le faible développement de l'endothèque, la hauteur très réduite des polypierites, la muraille plus accentuée. A cela nous ajouterons que les plateaux calicinaux sont subhorizontaux, les septes coalescents et dépourvus de carènes verticales.

Il nous est difficile de classer ce genre dans une famille, car nous ne connaissons pas tous ses caractères; mais sachant que « the sides and free edges of the septa subspinulose or tuberculose », il peut être considéré comme susceptible de prendre place dans la superfamille des *Astraeoidae*.

De toute évidence, il est différent d'*Isastrea*.

6. LATOMEANDRA, MEANDROPHYLLIA.

Nous montrons par ailleurs les différences entre *Isastrea*, *Latomeandra* d'une part, et *Meandrophyllia* d'autre part, ce dernier rentrant dans la famille des *Haplaraeidae* (voir t. I, p. 241 et 283).

7. PLACASTREA Stol. (1873, p. 33).

Génotype : *P. elegans* Stol. (*op. cit.*, p. 33, pl. 7, fig. 1).

Holotype : ? provenant d'Odium, Ootatour-Group² (Inde méridionale).

Il ne nous a pas été permis d'observer un type ni même un exemplaire ordinaire de cette espèce. Toutefois la diagnose originale et la figuration qui l'accompagne expriment clairement que *Placastrea* est un genre, qui ne peut être confondu avec *Isastrea*. Les caractères énoncés dans la description se reconnaissent facilement sur les figures : les *calices*, disposés irrégulièrement sur la surface calicifère, sont unis par une *muraille* parathécale; le *bord distal des septes* est finement granuleux, ainsi que les faces latérales sur toute leur étendue; l'*organe axial* est une columelle sublamellaire, constituée de 3 ou 4 tigelles soudées et situées dans un même plan. Ainsi, l'absence de carènes sur les faces latérales, et la présence d'une columelle séparent nettement ce genre d'*Isastrea*. C'est sans doute la dernière phrase de la description de Stoliczka : « Externally in general appearance the genus has very much the character of an *Isastrea* » qui a porté Vaughan et Wells à rendre *Placastrea* synonyme d'*Isastrea*.

Remarque : Il est permis de se demander, après avoir observé la fig. 1a, qui représente une partie agrandie de la surface calicifère, si *Placastrea* n'est pas à classer dans les Fungiida. On peut en effet considérer, d'après cette figure, que les éléments radiaires confluents sont des lames biseptales, à bord supérieur perlé; les granules décrits et représentés par Stoliczka seraient des « perles » plus ou moins usées.

8. PLASTASTRAEA Tomes (1885, p. 183).

Génotype : *Isastra* *Conybeari* E. et H. (1851, p. 113, pl. 22, fig. 4).

Holotype : ? British Museum : provenant de Comb Down, près Bath (Angleterre).

Pour les raisons suivantes, ce genre, qui a cependant fait l'objet d'une assez longue note de Tomes, est imparfaitement connu.

1. Le Ripley-Group est la partie terminale de la série crétacée, dans la région du Texas qui se trouve en bordure du golfe du Mexique.

2. L'Ootatour-Group correspond à l'Albien-Cénomanien.

Dans son travail, l'auteur s'étend d'abord longuement sur la *Clausastrea Pratti* E. et H. (1851, p. 117, pl. 22, fig. 5) qu'il fait rentrer, sans en apporter la preuve formelle, dans la synonymie d'*I. Conybeari* (peut-être parce que les deux espèces coexistent dans le même gisement); puis, confondant et rassemblant les caractères de l'une et l'autre espèce, il établit une diagnose qui reconnaît à *Platastrea* : des calices superficiels; absence de muraille; septes peu nombreux, confluent et fortement denticulés; pas de columelle; dissépiments très nombreux dans toute l'étendue du lumen; endothèque vésiculeuse.

Il n'est pas douteux que chez *I. Conybeari* la muraille, qui n'apparaît pas dans la région distale des polypiériles, mais peut se trouver dans les parties plus profondes, est, si elle existe, très différente de celle des vraies *Isastrées*; la présence d'éléments radiaires rudimentaires, régulièrement insérés entre les autres éléments radiaires, en est la preuve. D'autre part les costo-septes sont confluent (caractère exprimé à la fois dans la diagnose et sur la figure) et sont peut-être des lames biseptales. Ces deux caractères séparent *Platastrea* d'*Isastrea* mais le peu que nous savons de *Platastrea* ne nous permet pas de l'introduire dans une famille.

9. PRIONASTREA E. et H. (1848, p. 495).

Nous avons montré ci-dessus que *Prionastrea* était synonyme de *Favites* et le tableau de la page 156 fait ressortir les caractères différentiels de *Favites* et *Isastrea* de telle façon qu'il est impossible de confondre ces deux genres.

10. SIDERASTREA de Blainv. (1830, p. 335).

Parmi les espèces que de Blainville a classées dans ses *Siderastrées* on trouve en effet, l'*Astrea explanata* Goldf. qui appartient sans conteste au genre *Isastrea*. Il n'est plus possible, aujourd'hui de confondre *Isastrea* — aux septes denticulés et carénés — avec *Siderastrea* qui est un *Fungiida*, aux septes perlés et granulés.

11. STEPHANOCAENIA E. et H. (1848, p. 469).

D'Orbigny a classé dans ce genre l'*Astrea angulosa* Goldf. (1826, t. I, p. 69, pl. 23, fig. 7) (= *Astroite* Faujas de St-Fond 1799) qui est une espèce maestrichtienne de la Montagne St-Pierre, de Maestricht, connue seulement sous forme de moules externes. C'est Milne Edwards, le premier, qui l'a transportée dans le genre *Isastrea* où elle n'est pas à sa place. Il suffit en effet d'observer la reproduction lithographique de Goldfuss pour remarquer la présence d'une columelle styloforme qui n'existe pas chez *Isastrea*.

Astrea angulosa est à reclasser car elle n'appartient ni au genre *Stephanocaenia*, qui est apparu beaucoup plus tard que le Maestrichtien, ni au genre *Isastrea*.

12. ULOPHYLLIA

Pour sa synonymie, Gregory se réfère à Reuss (p. p.); il considère probablement *Ulophyllia crispa* Reuss (1854, p. 106, pl. 11, fig. 6) dont Milne Edwards (1857, t. II, p. 528) a fait *Isastraea Reussana*, espèce sénonienne des couches de Gosau que nous rapportons au genre *Brachyseris*.

Afin d'éviter toute confusion, nous indiquerons que le terme *Ulophyllia* n'a pas été introduit par Reuss mais, à la fois, par Milne Edwards et Haime et par d'Orbigny.

En 1848 (p. 492), les deux premiers de ces savants ont proposé *Oulophyllia* en adoptant la graphie O-u-l-o-p-h-y-l-l-i-a que l'un d'entre eux (Milne Edwards, 1857, p. 377) a modifiée en U-l-o- ...

D'Orbigny, en 1850 (t. I, p. 387) emploie le terme *Oulophyllia* que Milne Edwards a, postérieurement, rendu synonyme de *Latomeandra*. Nous montrons dans un autre chapitre (voir p. 246) que le terme *Oulophyllia* E. et H. doit s'appliquer aux espèces ayant pour type *O. crispa* Lamk. sp. (= *Meandrina crispa* Lamk.) de la famille des Faviidae et que les *Oulophyllies* de d'Orbigny sont à transporter dans des genres appartenant à différentes familles de *Fungiida*.

Extension stratigraphique du genre *Isastrea*.

Les auteurs ont attribué au genre *Isastrea* des espèces triasiques, mésozoïques et cœnozoïques. Si l'on s'en rapportait à la littérature, ce genre, apparu au Trias, ne se serait éteint qu'à la fin des temps miocènes, après avoir atteint son apogée au Jurassique supérieur. Notre opinion est que sa durée est beaucoup plus réduite.

Au Trias, d'après Diener (1921, p. 12-15), le genre *Isastrea* posséderait une vingtaine d'espèces et son sous-genre *Margarastraea* Frech (1896, p. 21) un nombre plus faible mais indéterminable.

Margarastraea a été fondé sur une espèce des couches carniennes de St-Cassian qui, à l'origine, avait été classée dans le genre *Isastrea*. D'importants caractères l'en séparent, à tel point que *Margarastraea* doit être considéré comme un genre distinct et non un sous-genre. La structure de ses éléments radiaires est comparable à celle d'*Isastrea*, avec cette différence, que les trabécules sont moins intimement soudées et apparaissent, sur les faces septales, comme de fines baguettes rectilignes, séparées par de profondes cannelures; chez *Isastrea*, les faces latérales des éléments radiaires ne sont plus cannelées et le trajet des trabécules est marqué par des files de granules soudés en carènes perpendiculaires au bord distal. De plus, les calices, qui sont isolés chez *Isastrea*, sont associés en séries courtes mais à centres subdistincts ou indistincts chez *Margarastraea*. D'après les textes et figurations de Frech (1896, p. 55, pl. 5; fig. 7a, 7b, 7c, 7d), les éléments radiaires de celui-ci sont des lames bisep-tales (Fig. 7d) et sont dépourvus de toute liaison synaptculaire (Fig. 7d).

Dans ce genre, exclusivement triasique, doivent prendre place la plupart des *Isastrées* — sinon toutes — à calices associés en séries : *I. Bronni* Klipt., *I. plana* Laube, *I. ampezzana* Frech.

D'autres *Isastrées* appartiennent à un autre genre également propre au Trias : *Elysastraea* Laube (1865, p. 261); c'est le cas d'*I. Gumbeli* Laube, par ex.

Une révision complète des espèces triasiques rapportées au genre *Isastrea* ferait apparaître, qu'en réalité, le nombre de vraies *Isastrées* est beaucoup plus réduit que la littérature permet de le croire. *I. Telleri* Frech (*op. cit.*, pl. 4, fig. 1-5, 6, 7 et 13) a l'aspect des *Isastrées* s. str., mais nous ne savons pas s'il possède l'armature distale et l'ornementation latérale des costo-septes qui les caractérisent. En dehors d'*I. telleri* nous n'avons trouvé aucune autre forme triasique que nous puissions tenir pour une *Isastrea* véritable. Si le genre est apparu au Trias, ce qui n'est pas absolument certain, il ne s'est différencié que vers la fin de cette période, au Carnien.

Du Lias, peu d'espèces d'*Isastrea* ont été décrites mais il en est, parmi elles, dont on peut être certain de leurs caractères de vraies *Isastrées*. C'est le cas d'*I. sinemuriensis* de From. (in Martin, 1860, p. 93, pl. 7, fig. 16-17) qui a appartenu à la collection Collenot après avoir été recueillie à Ménétreux, près Semur (Côte-d'Or) dans la « zone à Ammonites Moreanus ». C'est aussi le cas d'*I. Orbignyi* Chap. et Dew. du Lias de Jamoigne (Belgique) mais non d'*I. globosa* Dunc. (1867, part IV, n° 1, p. 31, pl. 8, fig. 17-18) de l'Hettangien de Brocastle (z. à *Schlotheimia angulata*) qui est d'un autre genre.

Au Jurassique moyen et supérieur l'existence d'*Isastrea* est indiscutable; c'est à cette époque qu'il est à son apogée. Une révision des espèces de cette période est néanmoins nécessaire. Si les caractères d'*Isastrea* sont incontestables chez des espèces comme *I. explanata* Goldf., *I. Bernardina* d'Orb., *I. Guettardi* E. et H., etc., ils ne se reconnaissent plus chez d'autres espèces, telles *I. Reussi* E. et H., qui est du genre *Brachyseris*, *I. crassa* Goldf. qui est le type de *Confusastrea* d'Orb., *I. morchella* dont nous avons fait le type de *Brachyseris*, *I. lamellosissima* Mich. sp. que nous avons attribué au genre *Reussastraea* (voir Alloiteau, 1941, p. 31, pl. 11, fig. 4 et pl. 12, fig. 4-5) mais qui, après un nouvel examen, nous a livré des caractères de *Dendrogyriidae*¹, *I. dissimilis* Mich. sp. etc.; ils sont enfin très douteux chez beaucoup d'autres espèces : *I. tenuistriata* M'Coy sp., *I. lotharinga* d'Orb., *I. grandiflora* d'Orb. sp. et *I. mosensis* pour laquelle les figures 113 et 114 en sont une preuve. Ainsi des amputations sont

1. Pour pouvoir classer *A. lamellosissima* Mich., la création d'un genre nouveau, dans la famille des *Dendrogyriidae* est nécessaire. Nous proposons : *Anisastraea* (par allusion à l'inégalité de ses calices). Le genre se caractérise par son mode d'accroissement par gemmation intracalicinale, la présence d'une muraille parathéciale et d'une columelle lamellaire, l'ornementation et la structure des éléments radiaires (costo-septes non confluent) identiques à celle des *Dendrogyriidae*; l'absence de synaptcules.

nécessaires mais, en contrepartie, *Isastrea* doit s'enrichir de formes qui ont été attribuées à d'autres genres. Ainsi les *Latimaeandra minima* Goldfussi, *Fringeliana* Koby, un certain nombre de *Prionastrées* de d'Orbigny ou de Milne Edwards, etc.

Une révision complète des *Isastrées* s. l. de l'Éocrétacé y montrerait la persistance certaine du genre et la nécessité de transférer certaines espèces dans d'autres genres. Il en est de même pour la partie inférieure du Néocrétacé et il suffira, pour le prouver, de considérer seulement les espèces d'*Isastrées* citées par Stoliczka dans l'Ootatoor (Cénomanién) et le Trichinopoly-Group (Turonien) de l'Inde méridionale. Si les *I. expansa* et *siva* Stol. de l'Ootatoor-Group restent acquises au genre *Isastrea*, *I. cyathina* Stol. du même niveau, doit passer dans le genre *Thalamocaenia* ainsi que *I. cf. Hornesi* (Reuss) Stol.; tandis que *I. morchella* (Reuss) Stol. du Trichinopoly-Group est du genre *Ellipsocaenia*.

Si, pour le **Néocrétacé** (Cénomanién exclu), nous considérons seulement les espèces données comme des *Isastrées* par Felix dans le Fossilium Catalogus (1914, pars 7) nous sommes portés vers cette conclusion : des douze espèces cataloguées, seule *I. Guettardi* Mich. sp. de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse), est une *Isastrea* véritable, les onze autres appartiennent à d'autres genres ou sont douteuses. Celles dont nous nous sommes assuré qu'elles doivent être transférées dans un autre genre sont :

<i>I. angulosa</i> Goldf.	possède une columelle styloforme.
<i>I. beskidensis</i> Trauth.	n'est pas du genre <i>Isastrea</i> .
<i>I. discoidea</i> White	— <i>ibid.</i> —
<i>I. grandiflora</i> d'Orb. sp.	est du genre <i>Meandrastraea</i> .
<i>I. Hornesi</i> Reuss	est du genre <i>Brachyseris</i> nov. gen.
<i>I. lamellosissima</i> Mich. sp.	est du genre <i>Anisastraea</i> nov. gen.
<i>I. subhornesi</i> Trauth.	n'est pas du genre <i>Isastrea</i> .
<i>I. supracretacea</i> d'Orb.	— <i>ibid.</i> —
<i>I. tenera</i> Sow.	est du genre <i>Brachyseris</i> All.

Au **Tertiaire** enfin, et dès le début du Nummulitique, le genre *Isastrea* est complètement disparu. La révision des *Isastrées* paléogènes et néogènes inventoriées par Felix (1925, pars 28 et 1927, pars 35) nous permet d'appuyer fortement notre affirmation. Parmi ces espèces il y en a que nous connaissons suffisamment pour assurer que ce ne sont pas des *Isastrées* et pas assez pour pouvoir les reclasser, ce sont :

I. ingens Catullo sp. 1856, *I. irregularis* Dunc. 1880, *I. miocaenica* Seguenza 1864, *I. punctata* Dunc. 1880.

Les sept espèces restantes ont été, ou peuvent être, transférées dans un autre genre :

<i>I. elegans</i> Reuss 1872	dans le genre <i>Antiguastraea</i> .
<i>I. affinis</i> Reuss 1868	— —
<i>I. conferta</i> Dunc. 1863	— <i>Siderastraea</i>
<i>I. confusa</i> Dunc. 1867	— —
<i>I. Froehlichiana</i> Kühn 1955	— —
<i>I. aff. italica</i> Defr. sp.	— —
<i>I. turbinata</i> Dunc. 1867	— <i>Antiguastraea</i> .

En conclusion, la présence du genre *Isastrea* paraît se manifester depuis le Trias supérieur jusqu'au Turonien.

Si les caractères *isastreés* d'*I. Guettardi*, de cette dernière époque, ne sont pas douteux, il serait intéressant de revoir les espèces triasiques que nous avons maintenues dans le genre *Isastrea* et surtout de pouvoir comparer leur microstructure à celle que nous considérons comme caractéristique des *Isastrées* (Fig. 115). Une telle étude permettrait, en outre, de se rendre compte si l'agencement des trabécules varie avec le temps, et de quelle manière se fait l'évolution.

CHAPITRE IX

Genres DENDROGYRA Ehrenberg 1834, MEANDRINA Lamk. 1801 LEPTORIA E. H. 1848 et MAENDRORIA nov. gen.

Nous étudierons simultanément ces genres parce qu'ils ont été, et sont encore, souvent confondus. Au cours de ce chapitre, nous serons amenés à considérer quelques autres genres, voisins ou homéomorphes, qui ont été l'objet d'erreurs regrettables : *Gyrophyllia* d'Orb. 1849; *Dictuophyllia* de Blainv. 1830; *Eugyra* de From. 1857; *Valloria* Vidal 1876; *Anisoria* Math. in litt. (in Répelin 1917) et Bataller 1936; *Diploria* E. H. 1848; *Myriophyllia* d'Orb. 1849.

En scindant le genre *Pectinia*, M. Edwards et Haime, ont conservé le terme d'Oken aux espèces ayant pour type *Madrepora meandrites* Ell. et Sol., que Lamarck avait auparavant choisie comme génotype de *Meandrina*. Au genre *Dendrogyra*, successivement transporté de la famille des Euphylliacés (M. Edwards) à celle des *Amphistraeidae* (Ogilvie), puis des *Dichocaeniinae* (Vaughan et Wells), et avec lequel sont rentrés en synonymie *Gyrophyllia*, *Myriophyllia* et même *Eugyra*, ont été attribuées des espèces jurassiques (*D. rastellina*, *D. sinuosa* Ogilv.) et crétacées (*D. Carmonae*, *Dumortieri*, *Kobyi*, *pyrenaica*, *radiata*, *tenella*) qui appartiennent à d'autres genres ainsi que nous allons le prouver pour un certain nombre d'entre elles. De même, dans le genre *Leptoria*, en synonymie duquel certains auteurs ont injustement fait rentrer *Dictuophyllia* et *Valloria*, ont été classées des espèces crétacées telles que *delicatula*, *Konincki*, *radiata*, qui n'en possèdent pas les caractères.

Afin de pouvoir proposer une place systématique plus rationnelle à chacun de ces genres, une étude plus exacte des caractères des génotypes est nécessaire.

1. DENDROGYRA Ehrenb. (1834, p. 100)

Génolectotype (M. Edwards et Haime 1850) *D. cylindrus* (*op. cit.*, p. 100) espèce actuelle de la mer des Antilles.

Diagnose corrigée et complétée (les échantillons étudiés, provenant des Bermudes et de la Guadeloupe, ont été, préalablement, déterminés par comparaison avec ceux de la coll. Milne Edwards).

Polypiérites unis en séries « tortueuses » dans lesquelles les centres calicinaux sont indistincts ou subdistincts; séries unies, sur toute leur hauteur, par une *muraille* septothécale d'épaisseur variable, entièrement compacte; pas d'ambulacres, ni de périthèque entre les séries; séries calicinales séparées par des *collines* tectiformes, parfois très épaisses à leur base; *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts, même à leur bord interne; ils appartiennent à deux ordres et sont fréquemment coalescents par leur bord interne; leur bord supérieur est très finement denté (dents visibles seulement à la loupe et rapidement effacées par l'usure), leur bord interne est entier mais celui des septes S_1 , est plus ou moins fortement renflé et très souvent déjeté; leurs faces internes qui, à l'œil nu paraissent glabres, portent de très fins et très nombreux granules alignés en files subverticales,

très rapprochées (de 8 à 10 pour 1 mm au bord distal) (Fig. 116 et 117); l'*endothèque* est un dissépimentarium, présent dans toute l'étendue du lumen et constitué de traverses minces, subhorizontales ou légèrement convexes vers le haut, peu serrées (à 1,25 mm les unes au-dessus des autres) et s'étendant sur presque toute la longueur des chambres interseptales; la *columelle*, rudimentaire, est le plus souvent constituée par la coalescence des bords internes, plus ou moins épaissis des septes S_1 ; dans l'axe de certaines séries, existent en outre des éléments lamellaires qui sont des septes de vallée.

Microstructure (observée sur une section transversale en plaque mince) : dans la région médiane, des points sombres petits, très rapprochés, souvent confondus (même sous un grossissement de 70) sont disposés sur une seule ligne; les fibro-cristaux, très fins, sont subparallèles entre eux et subperpendiculaires aux faces latérales (Fig. 118).

Affinités et position systématique. Ainsi caractérisé, le genre *Dendrogyra* ne peut prendre place dans la famille des *Amphiastreaeidae* comme le propose Ogilvie (ornementation septale, microstructure et muraille l'en éloignent), ni dans celle des *Trochomiliidae* qui doit disparaître (v. Alloiteau 1949, p. 1150). Par contre il possède même structure septale (ornementation latérale, armature distale et microstructure) que *Meandrina*, mais il en diffère par des dents septales plus atténuées, une muraille entièrement septothécale et une columelle rudimentaire. Pour marquer cette dissemblance, nous avons cru devoir proposer la nouvelle famille des *Dendrogyriidae* (1952, in Piveteau) tout en élevant au rang de famille, la sous-famille des *Meandrinae* Vaughan et Wells.

2. MEANDRINA Lamk. (1801, p. 372).

Génotype (seul exemple désigné) : *Madrepora maeandrites* Lin. (1758, p. 794) (= *Madrepora maeandrites* Sol. et Ell., Zooph., p. 161, pl. 48, fig. 1, 1786). Espèce actuelle de la mer des Antilles.

Diagnose corrigée et complétée (d'après le type de Lamarck).

Polypières disposés en séries plus ou moins rectilignes, unies par une *muraille* mince, généralement parathécale, par endroits septothécale (en plaque mince); pas de *périthèque* ni d'ambulacres entre les séries calicinales; *éléments radiaires*, sont des costo-septes, entièrement compacts, appartenant à 3 ordres différents; les plus grands sont plus ou moins déjetés à leur bord interne, ce qui rend subdistincts certains calices; ils sont libres (seuls les septes S_1 se soudent parfois par leur bord interne au voisinage de la columelle); leur bord supérieur est armé de très fines dents arrondies, égales (visibles seulement à la loupe); leur bord interne présente quelques lobes arrondis; leurs faces latérales paraissent glabres, dans leur région distale, et finement granulées dans leur partie inférieure; dans cette dernière ils sont arrondis et épars, dans l'autre, ils sont très inégaux (les uns extrêmement fins, arrondis, les autres allongés) et alignés en files subparallèles et fortement relevées vers la verticale (Fig. 119); l'*endothèque* est un dissépimentarium, développé dans toute l'étendue du lumen et constitué de traverses minces, peu nombreuses, légèrement convexes vers le haut qui s'étendent sur presque toute la longueur des chambres interseptales; la *columelle* est une petite lame, plus ou moins contournée, et épaissie en son milieu; dans une même série il existe, au fond de la vallée, plusieurs éléments columellaires reliés entre eux par d'autres éléments lamellaires plus minces qui représentent des septes de vallée; les *columelles* se différencient de ces derniers en ce qu'elles sont plus courtes, plus épaisses, parfois subspongieuses.

Microstructure (observée sur une section transversale en plaque mince); les centres de calcification apparaissent sous forme de points sombres, très rapprochés les uns des autres, souvent confondus, et disposés sur une seule ligne dans la région médiane; les fibro-cristaux sont subparallèles et presque perpendiculaires aux faces latérales (Fig. 120).

Affinités et position systématique. Par son armature du bord distal des septes, *Meandrina* se distingue nettement de *Pectinia* qui possède des dents très fortes, spiniformes et ramifiées; il s'en éloigne également par sa structure septale et sa microstructure. Ses caractères structuraux nous serviront à établir la diagnose de la famille des *Meandriidae*.

3. LEPTORIA E. H. (1848, t. XXVII, p. 493).

Génotype (seul exemple désigné) : *Meandrina phrygia* Lamk. 1816 (= *Madrepora phrygia* Sol. et Ell., Hist. of Zooph., p. 162, pl. 48, fig. 2, 1786), espèce actuelle de l'Océan Indien et de l'Océan Pacifique.

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'étude du type de Lamarck) :

Polypières alignés en séries présentant de longues parties subrectilignes et dans lesquelles les centres individuels sont indistincts; les *séries* sont unies, sur toute leur hauteur, par une *muraille* commune, peu épaisse, produite par le déjettement du bord périphérique des costo-septes; c'est une muraille septothécale d'un type différent de la muraille septothécale résultant de l'épaississement des bords périphériques des septes; pas de *périthèque*, et, par conséquent, pas d'ambulacres entre les séries calicinales (Fig. 121); *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts (les deux files verticales de pores qui existent de part et d'autre de la columelle, au bord interne des SI, résultent de la projection, hors de ce bord interne, dans la cavité axiale, de l'extrémité de certaines poutrelles qui se soude à la columelle), ils appartiennent à deux ordres et sont libres; leur bord supérieur est armé de dents, de forme et de grandeur variables; dans la région murale, ces dents sont plus petites, un peu émoussées; près de l'angle supéro-interne, elles sont plus grosses, plus proéminentes, et portent des granules arrondis; leurs faces latérales, dans toute leur étendue, portent de fins granules arrondis, alignés en files fortement relevées vers la verticale (Fig. 122); dans la partie supérieure du bord interne, le granule distal de chaque file produit une petite dent arrondie; au bord libre des septes, certaines files de granulations se terminent par une dent plus ou moins aiguë ou émoussée, d'autres ne donnent pas de dent; en général, les granules s'épaississent près du bord distal et se soudent, longitudinalement, par deux ou trois; le bord interne, au-dessous du sommet de la columelle, est fortement lobé; l'*endothèque* est un dissépimentarium, constitué de traverses minces, légèrement convexes distalement, disposées à intervalles réguliers (1 mm environ) et qui s'étendent sur presque toute la longueur des chambres interseptales; la *columelle* lamellaire, compacte et continue, s'étend sur toute la longueur des séries; son sommet est fortement découpé (crênelé) en dents, plus ou moins rectangulaires, de largeur inégale, au sommet richement granulé.

Structure histologique (observée sur une section transversale, en plaque mince); une seule ligne sombre médiane, subcontinue, renfermant de nombreux centres de calcification, relativement gros et si rapprochés les uns des autres que, sous un grossissement de 70 environ, ils paraissent se confondre; les fibro-cristaux, subparallèles entre eux, sont presque perpendiculaires aux faces latérales; des poutrelles simples seulement, pas de poutrelles composées (Fig. 120).

Affinités. Certains auteurs ont confondu, et parfois mis en synonymie, *Leptoria* et *Platygyra* Ehrenb. Les deux genres n'ont de comparable que l'ornementation et la structure septale, mais chez *Platygyra*, dont la columelle est pariétale, l'ornementation septale est plus accusée et l'armature du bord distal beaucoup plus forte.

Vaughan et Wells ont, récemment (1943, p. 169), proposé comme sous-genre de *Leptoria*, un vieux genre de Blainville, *Dictuophyllia*, que Milne Edwards (1860, p. 206) s'est avoué impuissant à classer. En outre, ils rendent synonyme de ce dernier, le genre *Valloria* Vidal 1874. Il est impossible d'accepter leurs opinions.

Grâce à la bienveillante amabilité de M. le Doz. Dr. W. Bierther¹, de l'Université de Bonn, nous avons pu procéder à un examen complet de l'holotype de *Meandrina reticulata* Goldf., sur lequel a été fondé le genre *Dictuophyllia* de Blainv. 1830. L'étude des textes de Milne Edwards et de Blainville — ce dernier a vu « un très bel échantillon de la collection DeFrance » et « observé, à Bonn, l'échantillon qui a servi de modèle » pour la figuration de Goldfuss — nous avait conduit à penser que *Meandrina reticulata* ne pouvait être classé dans le genre *Leptoria*; l'observation directe du type nous a confirmé dans notre opinion. Il est exact, d'après le texte de Blainville, que la figure de la Petrofacta

1. Que M. le Doz. Dr. W. Bierther veuille bien trouver, ici, l'expression de notre gratitude.

Germaniae « qui représente quelques cellules grossies » soit « beaucoup plus exacte » que celle donnée par Faujas de St-Fond. On pourrait croire toutefois, d'après la figuration de Goldfuss (*op. cit.*, tab. XXI, fig. 5b) que *Meandrina reticulata* possède des éléments radiaires perforés et des synaptiques; il n'en est rien, et la place de cette espèce est dans la famille des Faviidae. Elle s'éloigne cependant de *Leptoria* par la présence d'une large périthèque et par l'armature du bord distal. Isodonte chez *M. reticulata*, celui-ci est hétérodonte chez *Leptoria*; il ne montre, en outre, chez *reticulata* aucune trace de dent paliforme à l'angle supéro-interne. On trouvera par ailleurs (voir p. 256) les caractères de *M. reticulata* que nous avons observés sur l'exemplaire-type.

Enfin nous avons eu la possibilité¹ d'examiner au Seminaria Conciliar de Barcelone, le type de *Valloria*, *V. Egozcuei* Vidal, du Garumnien d'Isona (Catalogne) et d'obtenir de bonnes lames minces sur un topotype qui nous a été offert par M. de Villalta². Ainsi, nous pouvons donner, sur ce genre mal connu, des caractères précis.

4. VALLORIA Vidal (1874, p. 39, pl. VII, fig. 44).

Calices associés en longues séries calicinales, subrectilignes, séparées par de larges ambulacres; une *périthèque* bien développée, formée par des côtes, des *éléments synaptiques* nombreux et quelques *dissépiments*; des *costo-septes*, généralement confluent et compacts, mais parfois perforés irrégulièrement près des bords interne ou supérieur; le bord distal des septes moniliforme; pas de *muraille* mais, à la périphérie de chacune des séries, deux ou trois anneaux, plus ou moins complets, de synaptiques simples ou composées; pas d'*endothèque* dans les chambres interseptales; quelques *dissépiments* entre les côtes; une *columelle* variable, substyliforme à sublamellaire; les organes axiaux d'une même série sont reliés par des éléments lamellaires représentant des septes de vallée; des *synaptiques*, peu nombreuses, entre les septes fréquentes dans la région axiale où elles unissent les bords internes des éléments radiaires les plus développés; des poutrelles simples et composées, les premières constituant de préférence les septes, les autres les côtes (voir fig. 215-216-217).

Ainsi *Valloria*, qui se classe dans les *Fungiida* au voisinage des *Acrosmiliidae*, ne peut être tenu pour synonyme de *Leptoria*. Il se distingue également de *Dictuophyllia* dont les septes, entièrement compacts, ont un bord distal garni de petites dents égales et qui, dépourvu de synaptiques, ne peut être classé dans les *Fungiida*.

Au genre *Leptoria* qui, semble-t-il, n'est apparu qu'au Miocène, ont été attribuées plusieurs espèces crétaées; nous avons étudié l'anatomie du squelette de deux d'entre elles, *Konincki* E. H. et *radiata* Mich., en partant de topotypes. Ces deux espèces appartiennent à un même genre, différant à la fois de *Leptoria* et de tous les autres genres de Faviida. Pour nous donner la possibilité de les classer, nous proposons le genre *Meandroria*.

5. MEANDRORIA³ no. gen.

Génotype : *Meandrina radiata* Mich. (1847, p. 294, pl. 48, fig. 3).

Holotype : perdu, remplacé par :

Néoholotype : un cotype de Michelin, Muséum d'Hist. nat., coll. Michelin (Malacologie) (voir Alloiteau, 1941, p. 59, pl. 31, fig. 1 et 2) du Santonien des Corbières (Aude).

L'espèce est commune dans le Santonien supérieur de nombreux gisements classiques de cette région : Montagne des Cornes (niveau à *O. organisans*), La Jouanne, Sougraigne, etc.

Diagnose. *Polypierites* réunis en longues séries, souvent subrectilignes ou peu ondulées; surface inférieure recouverte d'une holothèque; *séries* unies, soit directement par les murailles communes, soit par des ambulacres très étroits, compacts (Fig. 124); *vallées* peu profondes, séparées par des collines tholiformes, parfois déprimées à leur sommet, sur lequel s'étend un sillon étroit; parfois

1. Grâce à l'extrême obligeance de M. l'Abbé Bataller à qui nous renouvelons l'assurance de notre gratitude.

2. A qui nous exprimons notre vive reconnaissance.

3. *Derivatio nominis* : allusion à l'aspect de la surface calicifère, méandrique comme celle de *Leptoria*.

régulièrement arrondies; *muraille* séparant les séries, septothécale, épaisse et compacte; *éléments radiaires* sont des costo-septes, généralement confluent, parfois subconfluent, appartenant à trois ordres (l'existence de trois ordres est bien visible en lame mince); ils paraissent subparallèles mais, sous un faible grossissement, leur région interne est légèrement arquée et dirigée vers des centres situés à intervalles réguliers, et marqués par le sommet, plus ou moins arrondi, d'une *columelle* substyliforme; leur bord distal, qui semble inerme, apparaît, sous un faible grossissement, très finement denticulé; leur bord interne est lobé et le sommet de chaque lobe, soudé à la columelle par un élément poutrelle subhorizontal; leurs faces latérales sont recouvertes de très fins et très nombreux granules, alignés à la fois en rangées subparallèles au bord distal et subverticales (on compte une dizaine de files pour 1 mm sur le bord libre) (Fig. 123); l'*endothèque*, est un dissépimentarium constitué de traverses minces, étendues sur la plus grande partie de la longueur des chambres interseptales à des intervalles réguliers; une *columelle* styliforme ou substyliforme, les columelles d'une même série reliées par des septes de vallée considérés jusqu'à ce jour par les auteurs, comme un organe columellaire (Fig. 124).

Structure histologique (observée sur une section transversale en plaque mince); une ligne sombre médiane donnant de part et d'autre, à des intervalles assez réguliers, de nombreuses apophyses clavi-formes; la ligne sombre est elle-même constituée de nombreux centres, dont la densité est élevée; les fibro-cristaux, qui partent de la ligne médiane, sont groupés en faisceaux légèrement divergents; ceux qui donnent les apophyses latérales sont pennés (Fig. 125).

Nota : nous donnons ci-contre (Fig. 126) la reproduction de la structure histologique de *Meandroria Senessei* All. sp. (= *Dendrogyra Senessei* All.).

Rapports et différences. *Meandroria* se distingue d'abord de *Leptoria* et de *Dendrogyra* (certaines des espèces qui le constituent ayant été classées dans l'un ou l'autre de ces genres).

a) de *Leptoria* par l'armature du bord distal et l'ornementation des faces latérales des septes; par la forme de la columelle et la nature de la muraille;

b) de *Dendrogyra*, dont il possède l'ornementation et la structure septales, par la disposition de l'endothèque, la nature de la columelle et les rapports de cet organe avec les bords axiaux des septes, par la nature de la muraille.

Meandroria ne peut être confondu avec *Valloria*, dont nous avons donné les caractères (voir ante), ni avec *Myriophyllia* et *Eugyra* comme nous le montrons ci-après, ni enfin avec *Gyrophyllia* d'Orb. (génotype : *Meandrina bisinuata* Mich.) non *Gyrophyllia* Ferry 1863. On trouvera plus loin, une étude de *Gyrophyllia* d'Orb., faite à l'aide d'un cotype de *M. bisinuata* retrouvé dans la collection Michelin.

a) GENRE MYRIOPHYLLIA d'Orb. (1849, p. 8).

Génotype : *Meandrina rastellina* Mich. (1843, p. 99, pl. 18, fig. 7, 1843).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Michelin. du Séquanien de St-Mihiel (Meuse).

Matériel étudié : le type de Michelin, nombreux échantillons provenant d'Is-sur-Thil, Lifol, Tonnerre, déterminés par comparaison avec l'holotype; sections obtenues sur une colonie provenant de Tonnerre.

Caractères structuraux : *séries* formant de longues vallées très flexueuses, ni périthèque, ni ambulacres; *collines* tectiformes peu épaisses; *éléments radiaires*, sont des costo-septes entièrement compacts, épars, libres, de deux ordres, généralement subconfluent, parfois confluent; leur bord supérieur inerme, orné seulement de granules; leur bord interne, festonné; leurs faces latérales, recouvertes de gros granules arrondis, peu serrés, disposés en rangées parallèles au bord distal; *endothèque* est un dissépimentarium formé de traverses peu nombreuses, généralement convexes vers le haut, parfois subhorizontales; *columelle* substyliforme, épaisse; les columelles d'une même vallée sont reliées par des septes de vallée lamellaires et subrectilignes; *muraille* peu épaisse, le plus souvent septothécale, par endroits para ou synapticulothécale.

Structure histologique : en section transversale, de gros points sombres, peu nombreux, sur la ligne médiane; c'est une microstructure identique à celle des *Stylinidae*.

Systématique : en dehors de la microstructure, tous les autres caractères de *Myriophyllia* qui éloignent ce genre des *Dendrogyres* et *Leptories*, le classent dans la famille des *Stylinidae*.

b) GENRE *GYROPHYLLIA* d'Orb. 1849 (1849, p. 8)

Génotype : *Meandrina bisinuosa* Mich. (1843, p. 55, pl. 11, fig. 6, 1842).

Holotype : perdu, remplacé par :

Néoholotype : un cotype, coll. Michelin (Muséum d'Hist. nat., Malacologie), du Miocène de Turin. (Pl. 3, fig. 11.)

Gyrophyllia d'Orb. (non Ferry 1863), a été donné comme synonyme de *Symphyllia* E. H., avec doute cependant, par Vaughan et Wells (1943, p. 189). Il ne peut, en réalité, être confondu avec aucun genre et doit être conservé. La seule présence de très larges ambulacres suffirait à le distinguer de *Symphyllia* (génotype : *Meandrina sinuosa* Quoy et Gaimard 1833) et de *Dendrogyra* qui en sont dépourvus. Nous en donnons cependant une brève description.

Caractères généraux (observés sur le néoholotype). *Séries* étroites, longues, sinueuses, par endroits subcirculaires, séparées par des ambulacres très larges et excavés; *périthèque*, bien développée entre les séries, constituée par les côtes très développées et des éléments exothécaux subhorizontaux; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, droits, libres et non confluent, appartenant à trois ordres; leur bord supérieur est crénelé, leurs faces latérales, couvertes de granules plus ou moins allongés, disposés en files subverticales; leur bord interne est claviforme (peut-être pourvu d'un lobe paliforme), les renflements des bords voisins, généralement coalescents latéralement; pas de *columelle*; *endothèque*, assez abondante dans toute l'étendue des chambres interseptales; des *synaptiques*, peu nombreuses dans la région murale; *muraille* parathécale avec, par places, des éléments synapticulaires.

Microstructure inconnue.

Rapports et différences.

Malgré notre ignorance de sa microstructure nous pensons que *Gyrophyllia* se confond avec *Anisoria* Bataller (Matheron in litt.) dont nous avons pu examiner le type, *A. Linarii* Bat. au Séminaire de Barcelone, ainsi que des plaques minces obtenues sur un topotype d'*Anisoria Vidalii* Mallada sp. du Garumnien d'Isona.

Nous donnons, plus loin (Fig. 198 et 199), deux figures montrant, l'une l'ornementation des faces septales, l'autre la microstructure d'*Anisoria Vidalii*. Il est permis d'admettre, en effet, que la structure des éléments radiaires est identique chez deux genres qui possèdent la même ornementation septale. Nous la rapprochons de celle observée dans la famille des *Paraphylliinae* All., où les centres de calcification sont disposés en séries, circonscrites par de minces bandes sombres concentriques, plus ou moins ondulées. Une double différence avec les *Paraphylliidae* : la compacité du squelette septal qui, chez ces derniers, possède des éléments plus ou moins discontinus, et la présence de *synaptiques*.

Enfin, *Gyrophyllia* et *Meandroria* nov. gen. se distinguent facilement de *Diploria*, même en ne considérant que la morphologie externe. Comme *Gyrophyllia*, *Diploria* possède des ambulacres mais est pourvu d'une columelle pariétale; un tel organe, n'existe pas chez *Gyrophyllia*, il est substyliforme chez *Meandroria*.

c) GENRE *EUGYRA* de From. (1857, p. 30)

Génotype : *Eugyra Cotteaui* de From. (*op. cit.*, p. 30-31, pl. 3, fig. 4-5).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 123, du Néocomien (Hauterivien) de Gy-l'Évêque (Yonne).

Après avoir été accepté par maints auteurs, *Eugyra* a été, récemment, mis en synonymie avec *Myriophyllia* d'Orb. par Vaughan et Wells. Nous allons montrer que cette identité ne peut être acceptée et qu'*Eugyra* possède bien des caractères qui le différencient de tous les autres genres.

Matériel étudié, l'holotype, deux cotypes et de nombreux topotypes; sections en plaques minces, obtenues sur *Eugyra Cotteaui* (un topotype) et sur *Eugyra neocomiensis* d'Orb. sp. (un topotype).

Diagnose corrigée et complétée.

Face inférieure recouverte d'une holothèque mince, plissée; *séries calicinales* étroites, assez longues, peu sinueuses, unies directement par leurs murailles, sans trace d'ambulacres; *éléments radiaires*, sont des costo-septes entièrement compacts, droits et libres, appartenant, à la fois, à deux séries calicinales mitoyennes; chaque costo-septe possède en effet une ligne de divergence sur laquelle se développe la muraille septothécale, de sorte que la partie costale apparaît comme un septe rudimentaire dans la série contiguë à celle où s'étend sa partie septale; il existe cependant des septes de deux ordres mais subégaux; leur bord supérieur, fortement convexe ou tombant parfois presque à pic vers le fond de la vallée, porte, en petit nombre, des dents plus ou moins arrondies, assez irrégulières de forme et de dimensions (6 à 8 par bord distal); leurs faces latérales couvertes de granules arrondis, relativement gros, alignés en files fortement relevées vers la verticale (Fig. 127); il existe autant de files que de dents au bord distal; ces files divergent de part et d'autre de la muraille (Fig. 127); costo-septes très débordants; *endothèque* bien développée, comprenant à la fois, des planchers, épais, subhorizontaux, ou légèrement convexes vers le haut, et des *dissépiments*, également horizontaux ou faiblement arqués, disposés en séries horizontales; les dissépiments sont moins fréquents que les planchers; pas de *columelle* (nous n'avons jamais trouvé trace d'organe axial ni à l'examen macroscopique, ni en section); calices, généralement indistincts dans les séries.

Structure histologique : dans la partie étroite des septes, une seule ligne médiane de centres sombres, relativement gros et espacés (distance 40 à 50 μ environ); dans la région périphérique où les septes s'épaississent, la ligne des centres se dédouble; les fibro-cristaux, groupés en faisceaux divergents à partir des centres de calcification, deviennent très longs dans la portion épaissie des septes; près des faces latérales, des centres surnuméraires, peu nombreux dans la partie interne, plus fréquents dans la région épaissie (Fig. 128).

Affinités — Position systématique.

L'absence d'organe axial suffirait à différencier *Eugyra* de *Myriophyllia* et de *Dendrogyra*, mais ce genre se distingue encore des autres genres homéomorphes par sa structure septale et son endothèque tabulaire. Ces deux dernières le classent dans les Stylinidae. A noter cependant que chez *Eugyra*, dont les rides septales sont peu nombreuses, les poutrelles sont à la fois plus petites, plus serrées, et plus fortement relevées vers la verticale. Cette disposition doit conduire à former, autour d'*Eugyra*, une section de la famille des Stylinidae.

Remarque.

Au cours de notre étude de ces genres méandriformes nous n'avons tenu compte ni du genre *Ktenodema* Schafh. 1877, ni du genre *Cycloria* Reuss 1854.

Le premier, fondé sur une espèce jurassique du calcaire à Diceras de Kellheim, dont Quenstedt, sans la nommer, a donné une très mauvaise figuration et pour laquelle Schafhäutl a proposé le nom de *K. bisulcatum*, ne nous paraît pas différent de *Myriophyllia*. En nous basant sur la description de son auteur (1877, t. I, p. 622-626) nous nous sommes assuré que notre genre *Meandroria* ne pouvait être confondu avec lui.

Cycloria a été proposé pour trois échantillons du Sénonien de Gosau dont les séries calicinales offrent une disposition plus ou moins radiaire. Felix, qui a examiné les trois exemplaires, a trouvé que deux d'entre eux sont probablement à rapporter à *Leptoria Konincki*, et que l'autre appartient à *L. delicatula*. Dans ces conditions *Cycloria* tomberait en synonymie avec notre genre *Meandroria*.

Répartition stratigraphique des genres *Meandroria*, *Dendrogyra* et *Leptoria*.

Pour nous en tenir aux temps crétacés seulement, nous constatons que certaines de leurs espèces ont été attribuées au genre *Dendrogyra*, d'autres au genre *Leptoria*. Il en est qui, comme *Meandrina radiata* Mich., ont été classées dans l'un ou l'autre genre, suivant les auteurs.

Les listes ci-dessous font connaître ces espèces, leur âge et le genre dans lequel nous pensons qu'elles doivent être transportées.

Espèces	Age	Genres
<i>Leptoria</i>		
<i>L. delicatula</i> Reuss	Sénonien	Meandroria
<i>L. Konincki</i> E. et H.	—	—
<i>L. patellaris</i> Reuss	—	—
<i>L. radiata</i> Mich.	—	—
<i>Dendrogyra</i>		
<i>D. carmonae</i> Mallada	Urgo-aptien	Myriophyllia
<i>D. Dumortieri</i> de From.	Sénonien	Meandroria
<i>D. Kobyi</i> de Angelis	Urgo-aptien	Myriophyllia
<i>D. Marescali</i> Koby	Néocomien	—
<i>D. pyrenaica</i> Mich. sp.	Sénonien	Meandroria
<i>D. radiata</i> Mich. sp.	—	—
<i>D. tenella</i> Mich. sp.	Crétacé sup.? (s. l.)	?

On peut en conclure que les genres *Dendrogyra* et *Leptoria* sont post-mésozoïques; la plupart des espèces crétacées qui leur ont été attribuées, appartiennent au genre *Meandroria* nov. gen. Nous n'avons pas révisé toutes les espèces cénozoïques, classées dans ces deux genres, mais si nous en jugions par celles que nous connaissons :

- 1) aucune espèce de *Leptoria* ne se serait différenciée avant la fin du Miocène;
- 2) aucune espèce de *Dendrogyra*, avant la fin de l'Oligocène.

Il nous est, en outre, apparu que beaucoup d'espèces tertiaires rapportées, par erreur, à *Dendrogyra* ou à *Leptoria*, appartiennent à des genres nouveaux. Il en est ainsi, en particulier, pour les *Leptoria* que Reis a classées dans son genre *Hydnophyllia*.

Ainsi le genre *Meandroria* apparaît, au contraire, comme un genre crétacé ayant eu son apogée au Sénonien.

Richesse du genre *Meandroria*.

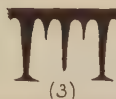
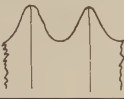
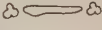
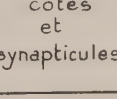
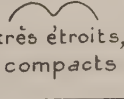
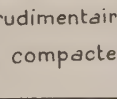
En dehors des espèces crétacées à extraire des genres *Leptoria* et *Dendrogyra*, *Meandroria* s'enrichit encore d'au moins cinq formes que nous avons reconnues dans les formations crétacées des Corbières et de la Provence; les unes ont été décrites : *L. Senessei* All. 1939 et *D. Senessei* All. 1939; d'autres sont inédites. Nous avons nous-même — en un temps où nous ne connaissions les caractères de *Dendrogyres* et *Leptorias* que par les descriptions sans les avoir étudiés sur des types — commis l'erreur de considérer ces deux dernières formes, qui sont du genre *Meandroria*, comme appartenant respectivement aux genres *Leptoria* et *Dendrogyra*.

Nous avons fait connaître (Alloiteau, in Piveteau, 1952, p. 636, fig. 91) la structure histologique de *Meandroria Senessei* All. Afin de montrer que cette structure peut permettre, comme dans beaucoup d'autres cas, celui des *Actinastrea* d'Orb. par exemple, de différencier les espèces, nous reproduisons ci-contre (Fig. 126) la figure parue dans le « Traité de Paléontologie »; on pourra la comparer à la fig. 125 ci-dessus (structure histologique de *Meandroria radiata* Mich. sp.).

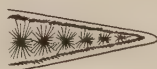
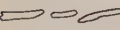
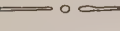
Conclusion.

Nous résumons les résultats de nos observations dans le tableau ci-contre qui en permettra la vérification et la critique, et pourra servir, au besoin, à la détermination des genres considérés.

Tableau de différenciation des genres *Dendrogyra*, 1

	Ambulacres	Périthéque	Collines	Ligne de divergence	Éléments radiaires				Liaison des centres calicinaux
					ordres de grandeur	bord distal	bord interne	faces latérales	
<i>Anisoria</i> Mallada 1917 (<i>Meandrina</i> Vidali Mall.)	 larges, granuleux			1	 (3)		?		
<i>Cycloria</i> Reuss 1954					genre voisin ou peut-être synonyme de <i>M</i>				
<i>Dendrogyra</i> Ehrenb. 1834 (<i>D. cylindrus</i>)				1					
<i>Dictuophyllia</i> de Blainv. 1830 (<i>Meandrina reticulata</i> Goldf.)	 très larges			1			?	?	
<i>Diploria</i> Edw. et H. 1848 <i>Meandrina cerebriformis</i> Lamk.)				1	libre			 légèrement ridées	Tra- béculaire
<i>Eugyra</i> de From. 1857 (<i>E. Cotteau</i>)	 rudimentaires ou nuls	 rudimentaire ou		1	 2 ou 3		?	 6-8 dents par sept	
<i>Gyrophyllia</i> d'Orb. 1849 (<i>Meandrina bisinuosa</i> Mich.)	 très larges			1	3	comme	<i>Anisoria</i>		
<i>Klenoderma</i> Schafh. (<i>K. bisulcatum</i>) Schafh.					genre voisin ou peut-être synonyme de <i>Myrio</i>				
<i>Leptoria</i> M. Edw. et H. 1848 (<i>Meandrina phrygia</i> Lamk.)				1	 2			 < 8 p. 1 mm >	
<i>Meandrina</i> Lamk. 1801 <i>Madrepora maeandrites</i> Linné)				1	3		?		lamellaire
<i>Myriophyllia</i> d'Orb. 1849 <i>Meandrina rastellina</i> Mich.)				1	2 libres				
<i>Orbignygyra</i> nov. gen.	 étroits	 vésiculeuse		1	3		?		
<i>Valloria</i> Vidal 1874 (<i>V. Egozcuei</i>) Vidal	 larges	 côtes et synapticules		1	2 libres				
<i>Meandrora</i> nov. gen. <i>Meandrina radiata</i> Mich.)	 très étroits, compacts	 rudimentaire compacte		1	2 en surface 3 en section				

Leptoria, Meandrina et genres voisins

Columelle	Endothèque	Muraille	Structure histologique	Place Systématique
	bien développée +synapticules	para- et synapticulo- thécale		<i>Paraphylliinae</i>
<i>Leptoria</i>				
pariétale 				<i>Dendrogyriidae</i>
	?	parathécale	?	<i>Favidae</i>
pariétale, spongieuse	vésiculeuse; abondante	parathécale	?	<i>Favidae</i>
		 septo- thécale		<i>Stylinidae</i>
	assez abondante; des synapticules	para- et synapticulo- thécale	?	<i>Cyclophyllopsiidae</i>
<i>Phyllia</i>				
lamellaire 		 septo- thécale		<i>Favidae</i>
lamellaire 		septo- et parathécale		<i>Meandriidae</i>
 ou 		 épaisse		<i>Stylinidae</i>
 ou 	rare	para- et septo- thécale		<i>Favidae</i>
 styliforme	rare	synapticulo- thécale incomplète		<i>Acrosmiliidae</i>
 ou 				<i>Dendrogyriidae</i>

CHAPITRE X

Genres CALAMOPHYLLIA de Blainv., RHABDOPHYLLIA M. Edw. et H., EUNOMIA Lamx., LITHODENDRON Schweigger et genres voisins

I. Genre LITHODENDRON Schw. (1820, p. 415-416) a été créé pour recevoir comme sous-genres :

- a) *Oculina* Lamk,
- b) *Caryophyllia* B Lamk.

c'est-à-dire des divisions taxonomiques, elles-mêmes aussi importantes que le genre. Le terme est basé sur une explication très générale et une figuration : (« Ellis et Solander, tab. 32-38 ») qui groupe plusieurs genres. *Lithodendron* est un terme qui désigne une forme, non un groupe d'espèces possédant des caractères structuraux communs; il ne peut être conservé dans la littérature. Il n'est pas même possible d'invoquer, en faveur de sa validité, la première espèce de la liste établie par l'auteur, *Madrepora virginea* qui est du genre *Oculina* Lamk. 1816 antérieur à *Lithodendron*.

II. Genre EUNOMIA Lamx. (1821, p. 83, pl. 81, fig. 10 et 11).

Génotype : *E. radiata* Lamx. du « terrain à polypiers des environs de Caen; falaises de Benouville, de Luc, abbaye aux Dames, etc. » ce à quoi Lamouroux ajoute : « est commun aux environs de Caen, principalement autour de l'abbaye aux Dames ».

Holotype : probablement perdu en 1944 lors du bombardement qui a détruit la Faculté de Caen. La très bonne figuration, qu'en a donnée Lamouroux, nous a permis de retrouver au Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, en assez bon état, un échantillon qui s'identifie exactement à l'espèce-type et que nous choisissons comme néotype.

*Néotype*¹ : Faculté des Sciences de Paris (Géologie, provenant du Bathonien supérieur de Cormelles, près Caen) (? coll. Hébert).

Synonymie. Il est probable que *Lithodendron eunomia* Mich. (1846, p. 223, pl. 54, fig. 6a, 6b) est synonyme d'*E. radiata* mais la figuration de Michelin est exacte, seulement en ce qui concerne la forme phacéloïde du polypier. Elle rend assez bien cependant la striation horizontale qu'on observe sur les exemplaires, trouvés sous forme de moules externes et que Lamouroux a mise en évidence. Cette striation n'est pas due, quand il s'agit de moules internes, à la présence de tabulae. Il n'existe plus aucun spécimen d'*E. radiata* dans la collection Michelin.

La synonymie établie par M. Edwards (1857, p. 346) doit être complètement révisée; si l'on en juge par les erreurs qu'on y peut relever, elle a été obtenue, sans vérification, par compilation de textes. Milne Edwards n'a observé, ni le type de Lamouroux, ni les exemplaires des collections Michelin,

1. La collection d'Orbigny renferme deux beaux spécimens d'*E. radiata*; ce sont des topotypes. Nous figurons l'un d'eux (Pl. 17, fig. 5) et, grossie 4 fois, une partie de sa surface calicifère (Pl. 16, fig. 5). C'est sur cette même partie de la surface que nous avons choisi le calice représenté fig. 129, pour montrer la coalescence des éléments radiaires.

Delongchamps, Passy, Tesson, etc., sinon il n'aurait pas attribué aux calices un diamètre de 2 ou 3 mm et il n'aurait pas rendu *Eunomia* synonyme de *Calamophyllia*.

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'examen du néotype et des échantillons, des topotypes, de la collection d'Orbigny).

Polypier colonial constitué de polypières qui, se multipliant par gemmation intracalicinale, produisent des colonies phacéloïdes, dépourvues de *périthèque*; les *polypières*¹ petits, de cylindriques à subprismatiques, présentent, sur leur paroi extérieure, de nombreux bourrelets et des étranglements subéquidistants. La *muraille* est une archéothèque revêtue d'une très mince épithèque. *Éléments radiaires*, sont des septes constitués de poutrelles peu nombreuses (5 à 7 dans les septes de premier ordre) dont l'angle d'inclinaison est faible, comme chez les *Pinacophylliinae* Vaugh. et W. et les *Actinastraeidae* All.); tous les septes sont compacts, et tous anastomosés (Fig. 129); leur bord supérieur porte de petites dents arrondies (de 3 à 6) et leurs faces latérales, des granules dont nous n'avons pas pu observer la disposition. L'*endothèque* est un dissépinement dont les éléments semblent localisés à la périphérie. *Columelle* : on observe, au centre de certains calices, surtout chez ceux qui ne sont pas déformés par une gemmation récente ou prochaine, une petite protubérance qui peut être considérée comme le sommet d'une columelle styloforme, mais sa présence n'est pas constante. Pas de synaptiques, ni dans l'intérieur du lumen ni dans la région murale.

Structure histologique. Les échantillons dont nous avons pu disposer ont été des moules ou des polypiers complets mais si fortement recristallisés qu'il a été impossible d'en tirer de bonnes plaques minces.

Validité du genre. Le terme *Eunomia* avait déjà été employé (en 1816, pour désigner un Lépidoptère) quand Lamouroux l'a appliqué à son espèce *radiata* du Bathonien normand. Son changement s'imposait et nous avons songé à lui substituer celui de *Lamourouxia* en hommage à la mémoire du savant normand quand nous avons constaté qu'*Eunomia radiata* possédait les mêmes caractères génériques que *Stylosmilia trapeziformis* Greg., espèce du Bathonien supérieur des Indes méridionales. Pour cette dernière, qui n'appartient pas au genre *Stylosmilia*, J. W. Wells a proposé le terme, *Lochmaeosmilia*. C'est dans celui-ci que doit prendre place l'*Eunomia* de Lamouroux.

Conclusion. *Eunomia* Lamx. tombe en synonymie de *Lochmaeosmilia* Wells.

III. Genre CALAMOPHYLLIA de Blainv. (1830, p. 312).

Historique du genre. Les caractères attribués à *Calamophyllia* présentant de très grandes différences suivant les auteurs, il est indispensable de fixer précisément le type de ce genre et ce travail exige, au préalable, un résumé historique qui, seul, permettra de reconnaître les erreurs commises ou répétées.

Le terme a été introduit par de Blainville (*loc. cit.*) pour des « espèces fasciculées, non empâtées, de Caryophyllies ». A la suite de cette simple phrase, qui ne peut être considérée comme une diagnose, l'auteur donne la liste suivante :

« La C. striée, *C. striata*

« *Calamite*, Guettard, 3, pl. 34, fig. 1 (Calc. tert. Dax)

« La C. lisse; *C. loevis*, id. *ibid.*, p. 486, pl. 35, fig. 2

« (Calc.? Besançon, Verdun)

« La C. carquois; *C. flabellum*, id., *ibid.*, pl. 38, fig. 1, 2 et 3 (Calc.? Besançon) »

dont la première *C. striée* a été choisie comme génotype par tous les auteurs.

Si nous nous reportons à l'ouvrage de Guettard (1774, t. II et t. III) auquel de Blainville s'est référé, nous constatons que dans le « Douzième Mémoire » ou « Traité des Polypites », un chapitre spécial est réservé au genre *Calamite*; Guettard lui consacre une assez longue diagnose, il en décrit et figure dix espèces. Pour son genre *Calamophyllia* de Blainville retient seulement les espèces portant respectivement les n° 3, 5 et 7 de la liste de Guettard.

1. Leur diamètre, relativement faible, varie de 1 mm à 1 mm 1/2, et n'atteint pas 2 à 3 mm comme l'a indiqué M. Edwards.

Si le mot *Calamites* n'eût été employé, dès 1714, par Suckow, pour désigner des végétaux fossiles, le genre de Guettard aurait été valable avec, pour génotype : « Calamite globulaire à tuyaux cannelés et très petites étoiles qui ont six rayons » (*op. cit.*, p. 404, pl. 66, fig. 2, 3 et 4). C'est pourquoi les auteurs ont retenu le terme de Blainville et accepté pour génotype *C. strié*, première espèce de la liste établie par ce savant.

Caractéristiques de *C. strié* d'après Guettard.

La désignation précise est (1774, t. II, p. 406) : « Calamite strié longitudinalement, articulé et dont les étoiles ont deux ou trois lignes de diamètre, et douze ou quinze rayons. Trait. des polypit., pl. 34, fig. 1. » L'explication de la planche 34 (t. III, p. 483-485), entièrement réservée à cette espèce, comporte une longue description dont nous retiendrons :

« ...composé d'une grande quantité de tuyaux cylindriques ... divisés par des articulations et finement striés longitudinalement ... leur diamètre est d'environ 2 ou 3 lignes (4 1/2 à 6 3/4 mm) », l'intérieur (des tuyaux) « est composé de lames longitudinales, liées entre elles par d'autres petites lames transversales, multipliées et peu éloignées les unes des autres; cet arrangement forme des espèces de cellules qui font de ces tuyaux des corps spongieux... »¹. « Cet astroïte est des environs de Dax, d'où il a été envoyé par M. le Président de Borda : il se trouve dans la paroisse de St-Paul ». « La masse... est conservée dans le cabinet de M. le Duc d'Orléans. »

Il s'agit, sans nul doute, d'un fossile burdigalien provenant du gisement classique de St-Paul-lès-Dax dont les polypiers ont conservé l'aspect spongieux observé par Guettard, leurs chambres interseptales n'ayant pas été remplies de calcite.

Postérieurement au Mémoire de Blainville.

1) Michelin (1843, p. 94) décrit et figure sous le nom de *Lithodendron flabellum* Mich. un fossile du Jurassique supérieur (probablement Rauracien) de la Meuse et du Doubs. Il le rapporte à :

Calamite lisse à tuyaux, Guettard, Mém. acad., t. III, pl. 36, 37 et 38.

Calamophyllia flabellum Blainv., Man. d'Actinol., p. 347, non à *Calamite strié*.

2) Milne Edwards et Haime en 1850 (1850, Introd., p. 33).

a) Définissant séparément *Eunomia* Lamx. et *Calamophyllia* Blainv. Pour *Calamophyllia*, qu'ils conservent comme synonyme de *Calamites* Guettard, Mém. etc., vol. II, p. 404 et *Calamophyllia* Blainv., Dict. sc. nat., t. LX, p. 312, ils choisissent comme « Typ. sp. » *Calamophyllia striata* Blainv. (*loc. cit.*, p. 312) = *Calamite strié* Guettard, Mém. etc., t. III, pl. 34.

C'est dans ce travail qu'ils décrivent (p. 89) *Calamophyllia Stokesi* du Coral-rag (Glos oolite series, fide Arkel) de Steeple-Ashton (Gloucestershire) sur lequel nous reviendrons.

b) En 1851 (1851, p. 80) définissent de nouveau le genre après lui avoir donné pour synonymes : *Calamites* Guett., *Calamophyllia* Blainv., *Dactylaraea* d'Orb. et *Eunomia* Lamx. en signalant que ce dernier « a été employé en 1816 pour désigner un genre de Lépidoptères ». La première espèce de la longue liste qu'ils établissent est toujours *C. striata* Blainv., mais ils étendent sa synonymie à :

Fongite Knorr et Walch, Rec. des mon. des Catastr., t. II, p. 23, pl. G 1, fig. 1 et 3, 1775.

Lithodendron plicatum Pusch., Polens paléont., p. 6, tab. 11, fig. 6. .

Calamophyllia flabellum Blainv., Dict., t. LX, p. 312.

Lithodendron flabellum Mich., Icon., pl. 21, fig. 4.

Lithodendron Moreausiacum? Leym., Statist. de l'Aube, pl. 10, fig. 15 (non Michelin), etc.

La liste synonymique se termine par : « Corallien-Meuse. M. d'Orbigny ajoute Oyonnax, route de Grasse à Lamalle (Var) ».

De la répartition stratigraphique se trouve ainsi éliminée la localité-type de St-Paul-lès-Dax.

3) Milne Edwards en 1857 (1857, t. II, p. 342) reproduit la même liste synonymique et ne situe l'espèce que dans le « Groupe oolitique moyen » mais, de plus, la description qu'il en donne diffère nettement de l'originale. La *C. striata* possède des « polypières serrés... montrant... de petites expan-

1. Tous ces caractères sont très bien figurés, de même que le petit nombre de septes; notons que celui-ci est un peu plus élevé sur la figure 3 (une vingtaine) que ne l'indique le texte (12 à 15).

sions en forme de collerettes, qui semblent terminer inférieurement des feuillets de la muraille emboîtés les uns dans les autres », des calices larges « de 8 à 10 mm » pourvus de « quatre cycles » de septes. Il est certain que ce savant a décrit une espèce différente de celle de Guettard qu'il n'a pas observée.

4) Koby (1885, p. 180 et p. 182) donne, du genre *Calamophyllia*, une description qui ne diffère pas essentiellement de celle de M. Edwards et Haime, et reprend la *Calamophyllia flabellum* Blainv. 1830 dont il distingue quatre variétés. Dans sa synonymie ne paraît plus *Calamite strié* Guett., mais seulement *Calamophyllia striata* (pars) E. et H.

Ainsi l'espèce-type s'est trouvée, peu à peu, remplacée par une autre espèce qui n'en possède sans doute pas les caractères.

L'erreur, commise en 1851 par M. Edwards et Haime qui ont confondu *Calamophyllia flabellum* Blainv., *Lithodendron flabellum* Mich. et *Calamite strié* Guett. s'est maintenue pendant un siècle, entraînant de telles erreurs systématiques que Vaughan et Wells (1943, p. 117), pour désigner une nouvelle famille, les *Calamophylliidae*, ont choisi le genre *Calamophyllia* chez lequel ils reconnaissent la présence de perforations septales et de synapticules. Ils acceptent cependant pour génotype *Calamophyllia striata* de Blainv. 1830 dont ils n'ont observé aucun exemplaire et qui, d'après les figures originales, ne possède ni perforations septales, ni synapticules. Ainsi les caractères de leur famille des *Calamophylliidae* sont tout à fait différents de ceux du genre dont elle tire son nom!

Conclusion. Choix du génotype : Le genre *Calamophyllia* peut être maintenu mais il faut lui conserver pour génotype :

Calamophyllia striata de Blainv. = *Calamite strié* Guett. du Burdigalien de St-Paul-lès-Dax (Landes).

Description et position systématique du génotype.

Nous n'avons pu retrouver, ni l'échantillon figuré par Guettard, ni la collection du duc d'Orléans. Les nombreuses collections que nous avons consultées, ni le gisement de St-Paul-lès-Dax, que nous avons retrouvé, ne nous ont, jusqu'ici, livré d'échantillon comparable à celui qu'a si bien décrit et figuré Guettard. Nous ne pouvons que conserver le genre de Blainville sans aucune modification descriptive mais il nous est impossible de lui fixer une place précise dans la classification; il reste dans les *incertae sedis*.

Toutefois la solution à laquelle nous arrivons prouve qu'une révision complète des espèces attribuées au genre *Calamophyllia* est nécessaire. Les résultats qu'une révision partielle nous a fournis vient à l'appui de cette affirmation.

Révision partielle de g. CALAMOPHYLLIA; résultats obtenus.

1. GENRE CALAMOPHYLLIOPSIS nov. gen.

Génotype : *Calamophyllia flabellata* de From. (1861, p. 136).

Holotype : coll. de From. n° 127, du Rauracien des environs d'Auxerre (Yonne).

Diagnose du genre (d'après les caractères de l'holotype) : *Polypier* colonial phacéloïde; *multiplication* par bourgeonnement intra-calicinal, submarginal, produisant des *polypierites* très allongés, subparallèles (la séparation des bourgeons se faisant suivant un angle très aigu), subcylindriques; *accroissement* des polypierites par superposition de couches invaginées et épaissies en bourrelets irréguliers à leur base (collerettes des anciens auteurs); *muraille* septothécale épaisse; *épithèque* lisse, intimement soudée à la muraille, mince, mais un peu plus développée au-dessus de chaque bourrelet, moulant les côtes; *éléments radiaires*, sont des costo-septes disposés en symétrie radiaire, répartis en systèmes inégaux, fréquemment anastomosés (l'anastomose affectant soit les septes S_1 seulement, soit les S_1 et les S_3); ils sont généralement entièrement compacts mais de larges et rares perforations peuvent exister près du bord interne; leur bord supérieur est pourvu de dents coniques, émoussées, égales et régulièrement espacées; leur bord interne paraît festonné et parfois plus ou moins lobé, comme celui des *Dermosmilies*; leurs faces latérales sont ornées de granules arrondis, gros et épars; *endothèque* est un dissépimentarium, constitué de dissépiments nombreux, fortement arqués et répartis dans toute l'étendue du lumen; *côtes* droites, simples, pourvues, sur leur bord externe, de dents con-

ques, émoussées, peu élevées et largement espacées; *organe axial* est une columelle pariétale dont le développement varie avec le nombre et l'importance de la saillie des lobes des bords septaux internes.

Microstructure. Les éléments radiaires sont constitués d'un sclérenchyme fibreux. Les sclérodermes sont simples, leurs centres, peu chargés de matière organique, sont peu visibles et paraissent souvent faire défaut; la région médiane des septes apparaît alors comme une bande claire, finement cristalline. De part et d'autre de la bande médiane, deux lignes sombres étroites.

Rapports et différences.

Ne peut être confondu avec *Calamophyllia* dont les caractères sont imparfaitement connus mais qui sera sans doute à comparer avec *Dasiphyllia* M. Edw. et H. ou *Caulastrea* Dana. Il se distingue facilement de *Cladophyllia* M. Edw. et H. (génét. *Lithodendron dichotomum* Goldf.) qui possède une épithèque plissée, continue, masquant les côtes complètement et dont l'endothèque est rudimentaire. Dans les paragraphes qui vont suivre nous montrerons qu'il se différencie, à la fois, d'espèces homéomorphes que nous réunissons dans le genre *Calamoseris* nov. gen., et des genres *Rhabdophyllia* M. Edw. et H. et *Dermosmilia* Koby.

Calamophylliopsis flabellata de From. sp. 1861.

Pl. 6, fig. 15 et 16.

Dimensions :

Haut. de l'éch. figuré	: 110 mm.
Dim. des polypierites { petit axe	: 5 à 8 1/2 mm.
{ grand axe	: 8 à 15 mm.
Densité des côtes	: 12 à 13 par 5 mm.
Densité des dents costales	: 15 par 5 mm.
Nomb. de septes	: 92 dans un calice de 8 mm sur 14 mm.
Densité septale	: 15 par 5 mm.

Diagnose : A la description originale, nous ajouterons : parties libres des *polypierites* assez allongées (45 mm environ), généralement un peu arquées; *collerettes* murales peu saillantes, minces, et fréquemment usées mais situées à intervalles subégaux; section transversale des polypierites de forme variable, parfois subcirculaire, parfois subtriangulaire, assez fréquemment très aplatie; les *polypierites* présentent, à intervalles assez réguliers, une succession de renflements suivis d'étranglements d'où résulte un aspect légèrement noueux; *côtes* droites, jamais dichotomes, égales; *septes* épais, légèrement ondulés, anastomosés; les S1 s'unissent au centre, quelques S3 se soudent aux S2 par leur bord interne, les S4, dont certains restent rudimentaires, sont toujours courts et libres.

Microstructure et structure histologique sont analogues à celles qui ont été données dans la diagnose du genre. Les figures 130 et 131, pour *C. flabellata* et 132 pour *C. Stokesi*, mettent en évidence les caractères donnés ci-dessus.

Rapports et différences.

C. flabellata est très voisin d'espèces, également rauraciennes, créées par Koby : *C. crassa* et *Ducreti* qui possèdent, à peu près, la même densité septale, mais dont les polypierites sont plus gros. *C. crassa* ne présente pas l'aspect noueux de *flabellata*, ses costo-septes sont minces, soudés seulement au centre des calices; enfin les collerettes murales beaucoup plus saillantes, sont aussi beaucoup plus espacées et moins nombreuses. *C. Ducreti* a des polypierites un peu plus gros, ils portent des renflements plus accentués et moins nombreux et se divisent à de longs intervalles; les costo-septes, subrectilignes, ne s'unissent qu'au centre des calices.

Enfin *C. flabellata* est différent du *Calamophyllia flabellum* tel qu'il a été décrit par Koby (1885, p. 182-183). Ses polypierites sont un peu plus gros et sa densité costale deux fois plus petite. Chez *flabellum* Koby, les collerettes murales sont rudimentaires, parfois nulles, et les côtes souvent dichotomes.

Il n'existe plus dans la coll. Michelin, ni dans la coll. Moreau, qui est presque entièrement disparue, d'exemplaire de *C. flabellum* mais nous avons retrouvé à la Sorbonne (coll. Petitclerc) un bel échantillon

provenant du Rauracien de Trépot (Doubs) que son inventeur a reconnu comme *C. flabellum*. Il correspond aux figurations de Koby et sa densité costale est identique, mais une section polie transversale nous a montré des septes perforés, des synapticules et pas d'endothèque. Si l'échantillon appartient à l'espèce *flabellum*, celle-ci présente des caractères qui l'éloignent à la fois du genre *Calamophyllia* et du genre *Calamophylliopsis*. Elle appartient peut-être au genre *Calamoseris* que nous étudions plus loin. Pour trancher la question il est indispensable de fixer les vrais caractères de *C. flabellum* de Blainv. et d'en étudier la structure à l'aide de sections polies ou de plaques minces.

Importance du genre *Calamophylliopsis* et répartition stratigraphique. Au genre *Calamophylliopsis* appartiennent :

1. des espèces classées dans le genre *Calamophyllia* de Blainv., en particulier, *C. crassi torquata* de From. que nous figurons pl. 6, fig. 14, *C. Ducreti* et *crassa* Koby, *C. lombricalis* d'Orb., du Kimméridgien de Valfin-lès-St-Claude et peut-être *C. Stokesi* M. Edw. et H.,

2. certaines espèces attribuées au genre *Rhabdophyllia* par de Fromentel (1861, p. 137-139) et qui n'ont jamais été figurées.

Calamophylliopsis, essentiellement jurassique, nous paraît s'éteindre au début du Crétacé (*C. compressa* d'Orb. du Néocomien appartient encore à ce genre).

Aucune des espèces oligo-miocènes rapportées au genre *Calamophyllia* ne lui appartiennent et beaucoup d'entre elles ne sont pas des *Calamophyllies*.

2. GENRE CALAMOSERIS nov. gen.

Génotype : *Eunomia nodosa* d'Orb. (1850, p. 32), figuré in Ann. de Paléont., t. XX, pl. 9, fig. 3, 1931.

Holotype : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 4442 du Kimméridgien d'Oyonnax (Ain).

Remarque. Cette espèce que nous avons retrouvée dans plusieurs collections sous l'étiquette : *Calamophyllia* a été classée par M. Edwards et Haime dans le genre *Rhabdophyllia*. Dans les observations qui accompagnent la figuration de l'holotype, Cottreau (*op. cit.*, t. XX, p. 151) considère que « ce polypier est... très analogue à celui décrit et figuré par Koby (*op. cit.*, p. 185, pl. 54, fig. 1 ; pl. 61, fig. 2 ; pl. 59, fig. 3) sous le nom de *Calamophyllia Ducreti* » tout en observant que « sur les échantillons de d'Orbigny il n'y a pas trace de filets transversaux indiquant l'existence de collerettes murales ».

Il suffit d'observer la costulation pour s'assurer que *nodosa* et *Ducreti* sont deux espèces distinctes. Chez la première, la densité costale est beaucoup plus élevée (18 à 20 et 22 par 5 mm au lieu de 12-14). De plus il n'existe chez *nodosa* que de rares dissépiments exothécaux, tandis que *Ducreti* possède des « collerettes indiquées par de petits filets transversaux qui, lorsque le polypierite est étranglé, ne se trouvent que dans les enfoncements ».

Ajoutons enfin que le diamètre des polypierites est moins élevé que ne l'indique M. Edwards (1857, t. II, p. 351); il varie de 4 à 10 mm.

Diagnose du genre (d'après l'holotype et des sections obtenues sur un échantillon de Valfin-lès-St-Claude).

Polypier colonial phacéloïde; *multiplication* par bourgeonnement, *polypierites* demeurant parallèles et serrés les uns contre les autres, chaque polypierite présente, à des intervalles réguliers, une série de bourrelets successifs séparés par des étranglements, le plus souvent très accusés; *muraille* synapticulothécale sans revêtement épithécal; les *côtes* très fines, subégales, sont dentées légèrement et portent, près de leur bord, une rangée de granules arrondis, petits, nombreux et serrés; *éléments radiaires*, sont des costo-septes abondamment et irrégulièrement perforés, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux; leurs bords, distal et interne, inobservables; il est cependant permis de supposer que le bord supérieur était, comme leur bord externe, moniliforme, ce caractère étant corrélatif de la structure poutrelle que l'on peut observer sur des sections polies, *synapticules* nombreuses dans toute l'étendue du lumen; pas d'*endothèque*; *columelle* rudimentaire, pariétale, à sommet subpapilleux, probablement constitué par les extrémités des poutrelles, plus ou moins relevées et libres, sur une certaine étendue, au bord interne des septes.

Microstructure et structure histologique (Fig. 133). Les éléments radiaires sont formés de trabécules simples dont le diamètre varie de 120 à 150 μ . Sclérénchyme de texture fibreuse; centres de calcification bien indiqués à la fois par un dépôt de matière organique et la disposition radiaire des fibrocristaux. En général, une seule trabécule dans l'épaisseur des septes.

Rapports et différences. *Calamoseris*, qui possède des septes perforés et des synapticules, ne peut être confondu avec *Calamophylliopsis* à septes compacts et dépourvu d'endothèque. Il se distingue également de *Rhabdophyllia* dont nous étudions, plus loin, les caractères, de *Dermosmia* et de *Cladophyllia*. *Rhabdophyllia* et *Cladophyllia* E. et H. possèdent des éléments radiaires entièrement compacts et sont dépourvus de synapticules. *Dermosmia* Koby, que Frech a confondu avec *Rhabdophyllia*, et Ogilvie avec *Diplaraea*, a des septes perforés comme *Calamoseris*, mais les pores sont moins abondants, parfois rares; le polypier, toujours dendroïde, présente un tronc commun très court, dont le diamètre dépasse de peu celui des polypières, enfin, sa muraille n'est pas recouverte d'une épithèque plissée.

Importance du genre et répartition stratigraphique.

Calamoseris, qui nous semble limité au Jurassique supérieur, devra recevoir des espèces attribuées jusqu'ici aux genres *Eunomia*, *Calamophyllia*, *Rhabdophyllia* et peut-être *Cladophyllia*.

Nous avons reconnu ses caractères, en particulier, chez *Calamophyllia flabellum* Koby, *C. strangulata* d'Orb. (= *C. granulosa* Koby) et *Lithodendron articulata* Mich.

3. GENRE CALAMEUSTOLIA¹ nov. gen.

Génotype = *Calameustolia valfinensis* nov. gen., nov. sp. du Kimméridgien de Valfin-lès-St-Claude (Jura).

Pl. 5, fig. 1, et pl. 15, fig. 7.

Description de l'espèce. Le polypier se présente comme ceux de *Calamophylliopsis* et *Calamoseris*.

Le diamètre des branches peut atteindre jusqu'à 20 mm. Les *rameaux* sont revêtus, sur toute leur étendue, d'une *épithèque* mince à plis très fins et très nombreux; cette épithèque s'applique sur les « perles » des côtes, sans s'y souder fortement; elle se détache facilement et permet d'apercevoir des dents arrondies, équidistantes, régulières (des « perles » comme chez de nombreux Fungidés). Les *éléments radiaires*, sont des costo-septes fortement perforés (les pores sont nombreux sur tous les septes, les plus âgés et les plus jeunes). *Synapticules* nombreuses et simples (pas de filets synapticulaires). Pas de *dissépiments*; pas de *columelle*.

Structure histologique et microstructure. Les éléments radiaires sont constitués de trabécules simples seulement. Centres de calcification bien marqués; texture fibreuse (Fig. 134 et 135).

Diagnose du genre. Est la même que celle de l'espèce.

Rapports et différences: ne peut être confondu qu'avec le genre *Calamoseris* nov. gen. Il s'en distingue, non seulement, par le grand développement d'une épithèque dont *Calamoseris* est dépourvu, mais par une perforation plus abondante des éléments radiaires et l'absence de dissépiments.

4. GENRE RHABDOPHYLLIA M. Edw. et H. (1851, p. 83).

Génotype: *Rh. Phillipsi* E. H. (*loc. cit.*, p. 87, pl. 15, fig. 3).

Désignation du génotype. Le genre *Rhabdophyllia* a été l'objet de spécifications erronées dans de nombreux cas. Il est d'abord indispensable de fixer précisément l'espèce sur laquelle il a été fondé.

Sa diagnose originale est suivie d'une liste de huit espèces; aucune d'elles n'ayant été désignée formellement comme type, c'est la première, *Caryophyllia flexuosa* Phill. qui, d'après les règles admises,

1. *Derivatio nominis*: allusion à la présence d'une épithèque qui revêt complètement les rameaux (εὐστολος, bien habillé)

pourrait être choisie; malheureusement, Philipps (1829, t. I, p. 126), qui ne l'a pas figurée, indique seulement qu'elle est « like *C. flexuosa* Sol. and Ellis, pl. 32, fig. 1 » et qu'elle provient de la « Coralline oolite » de Malton. Les deux espèces suivantes de la liste, que Milne Edwards et Haime ont « observées en nature », n'avaient pas été figurées quand le genre a été créé. Quant aux cinq autres, ils ne les ont connues « que par les figures ou les descriptions des auteurs ». Ainsi, *Rhabdophyllia* tomberait en désuétude si, peu de temps après leur première publication, ses auteurs, l'ayant repris, sans modifier sa diagnose, n'avaient longuement décrit et figuré (1851 b, p. 87, tab. XV, fig. 3, 3a, 3b, 3c) *Rhabdophyllia Phillipsi* sous le tableau synonymique :

Caryophyllia, Phill., *op. cit.*, vol. I, p. 126, 1829.

Lithodendron Edwardsi, M'Coy (1848, s. 2, vol. II, p. 419).

Rhabdophyllia Phillipsi E. H. (1850, p. 83).

Conclusion. Le seul génotype acceptable est donc celui qui est indiqué au début de ce chapitre.

H o l o t y p e : Il est difficile de le retrouver. M. Edwards et Haime, sans le désigner d'une manière précise, ont seulement écrit (1851 b, p. 88) : « We have seen three specimens of this species; two were found at Malton, and belong, the one to our friend Mr. Bowerbank, the other to the Cambridge Museum; the third was presented to the Geological Society by Sir Roderick Murchison, and has been found in the Coral Rag of Cumnor Hill. » C'est donc, soit l'échantillon de la collection Bowerbank, soit celui du Cambridge Museum qu'il faudrait, s'ils existent encore, pouvoir comparer.

Validité du genre. Quoiqu'il en soit, le genre est valable et diffère, à la fois, de *Calamophyllia* de Blainv. et *Calamophylliopsis* nov. gen. Malheureusement, il ne nous a pas été possible de vérifier ses caractères et nous sommes obligés d'accepter, pour le moment, telles qu'elles ont été établies par M. Edwards et Haime, la diagnose générique et la description de *R. Phillipsi*.

Aussi nous est-il impossible d'accepter l'opinion de Vaughan et Wells (1943, p. 119) qui rendent *Rhabdophyllia* synonyme de *Calamophyllia*, auquel ils attribuent des septes perforés et des synaptiques. M. Edwards et Haime n'ont pas seulement indiqué que *Rhabdophyllia* possède des septes compacts mais, à l'appui de leur affirmation, ils ont figuré (Pl. 15, fig. 3c) « a horizontal section, made at some distance from the calice » qui montre des lames sans perforations. Celles-ci peuvent échapper à l'observation superficielle d'un calice, mais se révèlent toujours sur une section transversale. Jusqu'à preuve du contraire nous considérerons que chez *Rhabdophyllia* le squelette est compact et les synaptiques absentes.

Résumé des caractères génériques (d'après M. Edwards et Haime).

Polypier dendroïde (non phacéloïde); *bourgeonnement* intracalical; *polypierites* subcylindriques, plus ou moins tuméfiés; *muraille*, septothécale; pas d'*épithèque* plissée (si une épithèque existe, elle est intimement soudée à la muraille dont elle constitue la partie externe); *côtes* épaisses, dichotomes, qui portent de fortes dents coniques; *septes* compacts, libres, disposés en symétrie radiaire, et répartis en systèmes inégaux; dilatés au bord interne; leur bord supérieur, probablement orné de dents analogues à celles des côtes; leurs faces latérales ornées de granules spiniformes; *endothèque* rare; pas de *synaptiques*; *columelle* pariétale, spongieuse, à sommet subpapilleux.

Rapports et différences.

Ce résumé suffit à montrer que *Rhabdophyllia* est un genre différent de *Calamophyllia* (anneaux épithécaux); de *Calamophylliopsis* (couches murales invaginées, septes anastomosés, côtes simples, endothèque abondante); de *Cladophyllia* (épithèque plissée, côtes invisibles, columelle nulle ou rudimentaire); de *Dermosmilia* et *Calamoseris* à squelette perforé.

Il va nous permettre, en outre, de mettre en évidence quelques-unes des nombreuses erreurs de classification.

Modifications systématiques.

a) *Espèces citées par M. Edwards* (1857, t. II, p. 348-352).

1. **E. nodosa** (= *Eunomia nodosa* d'Orb.) devient le type de *Calamoseris* nov. gen., v. ante.

2. **R. Reussi** (= *Cladocora manipulata* Rss) appartient au genre *Cladocora*; elle est sans doute identique à *Cladocora tenuis* Rss.

3. *R. tenuicostata* (= *R. tenuicostata* Rss) a été attribuée au genre *Stenosmilia* de From., par Felix d'abord, qui lui a reconnu une columelle sub-lamellaire, puis par Oppenheim, mais ces deux auteurs ne se sont pas rendu compte que *Stenosmilia* devait rentrer en synonymie avec *Barysmilia* E. et H. fondé sur le même génotype.

4. *R. faxoensis* (= *Caryophyllia faxoensis* Beck, in Lyell; = *Calamophyllia faxoensis* d'Orb.; = *Cladocora faxoensis* E. H.), dont nous avons eu un topotype entre les mains, n'appartient ni à *Rhabdophyllia*, ni à *Calamophyllia*, ni à *Cladocora*. Il possède une muraille poreuse et des côtes vermiculées comme les *Eupsammidae*, mais ses éléments radiaires, irrégulièrement coalescents, sont compacts ou subcompacts, sauf dans leur région périphérique. Il nous a été impossible d'attribuer cette espèce à un genre connu; elle appartient probablement à un genre nouveau de la famille des *Eupsammidae*. Ce topotype appartient au Laboratoire de Géologie de la Sorbonne.

5. *R. salsensis* (= *R. salsensis* J. Haime), qui n'est pas une *Rhabdophyllie*, sera étudiée dans le paragraphe suivant.

b) *Espèces citées par de Fromentel* (1873, p. 389-395).

1. *Rhabdophyllia inaequalis* et *ornata* de From. appartiennent au genre *Nefophyllia* Wells (= *Platysmilia* Felix 1899, non de Fromentel 1870, non Toulou 1889, terme antérieurement employé). *R. ornata* n'est qu'une variété de *R. Martini*. Ces trois espèces, dont nous avons examiné les types, possèdent :

Une multiplication par bourgeonnement à la fois intra et extra-calical; des éléments radiaires (costo-septes), entièrement compacts, dont le bord distal, comme celui des côtes, est orné de dents serrati-formes et les faces latérales ornées de granules saillants, alignés en files subperpendiculaires au bord distal; ils sont constitués de poutrelles simples, disposées en un seul système divergent, la ligne de divergence coïncidant avec la muraille; cette dernière est septothécale mais on observe chez *R. Martini*, à la base des polypierites, une muraille formée de deux anneaux concentriques; une columelle sublamellaire, compacte chez *Martini*, subpongieuse chez *inaequalis*. Elles ne peuvent être maintenues dans le genre *Rhabdophyllia* mais doivent être transportées dans le genre *Nefophyllia*. La figure 139 permettra de considérer la différence de structure histologique entre *Nefophyllia inaequalis* et *Calamophylliopsis*.

2. *Rhabdophyllia neocomiensis* de From. est à classer dans le genre *Dermosmilia* Koby. Nous avons pu examiner l'holotype, recueilli dans les Marnes hauteriviennes de Leugny (Yonne) et lui avons reconnu quelques différences avec les *Dermosmilias* jurassiques décrites par Koby. Les couches de sclérenchyme qui, en s'invaginant, épaississent la muraille, sont beaucoup plus saillantes; la muraille, plus épaisse, consiste, chez certains polypierites, en une stéréozone périphérique, à la formation de laquelle participent : le bord externe des costo-septes, des dissépiments et des synaptiques; les perforations septales sont beaucoup plus nombreuses; elles existent dans les septes de tous ordres, à l'intérieur de l'anneau mural.

Remarques :

a) Nous avons reconnu, dans l'Hauterivien de la bordure orientale du bassin parisien, plusieurs espèces du genre *Dermosmilia*; nous les décrirons ultérieurement.

b) Le genre *Dermosmilia* ne s'éteint pas au Jurassique supérieur mais est encore représenté par de nombreuses espèces au Néocomien.

3. *Rhabdophyllia gracilis* (= *Calamophyllia gracilis* d'Orb.).

Holotype : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 7057.

Remarque. De nombreux échantillons de cette espèce ont été récoltés par M. P. Sénesse et moi-même dans la localité-type de Soulatge (Aude) mais seulement dans le Coniacien inférieur. Il s'en trouve, en assez grande abondance, dans de nombreux gisements corbariciens du même âge.

Diagnose corrigée de l'holotype. Polypier dendroïde, subphacéloïde; multiplication par bourgeonnement extracalical, donnant des polypierites subcylindriques (diam. 2 à 3 mm) qui se ramifient à des intervalles relativement grands; muraille septothécale, renfermant de nombreux septes abortifs, recouverte d'une épithèque lisse, épaisse, intimement soudée à la muraille et aux

côtes qui sont très peu saillantes; *éléments radiaires*, sont des costo-septes entièrement compacts, disposés en symétrie radiaire, généralement octomère, et répartis en systèmes égaux; de nombreux *calices* possèdent 32 septes (8 S1+8 S2+16 S3, ces derniers très minces et de faible largeur 1/4 à 1/3 du rayon calicinal) mais dans certains, on en compte jusqu'à 36, dans d'autres 28-30; leur bord distal est armé de dents fines, égales, régulièrement espacées; leurs faces latérales sont presque glabres; *pali* (ou lobes paliformes?), en avant des septes S1 et S2 mais en nombre variable; *columelle* spongieuse, peu développée.

Microstructure et structure histologique. Éléments radiaires constitués de trabécules simples sauf à leur bord distal, plus ou moins renflé, dans lequel apparaissent, en plaque mince, des sclérodermites composés. Trabécules petites; centres de calcification très rapprochés sur la ligne médiane. Fibro-cristaux droits, subparallèles entre eux et subperpendiculaires aux faces septales (Fig. 137).

Position systématique. Nous avons donné une description plus complète que l'originale pour démontrer que l'espèce, qui ne peut être attribuée ni au genre *Rhabdophyllia*, ni au genre *Calamophyllia*, présente des caractères qui la classent près de *Cladocora* Ehrenb., dont elle se distingue, au moins, par l'existence d'une épithèque, propre à chaque polypierite, la forme particulière, subphacéloïde, des colonies et l'absence d'ornementation des faces septales.

Nous avons récolté dans le Sénonien corbarico-provençal des espèces inédites qui possèdent les mêmes caractères que *R. gracilis* et il en est probablement de même pour *Cladocora tenuis* Rss. Ces caractères préfigurent ceux des vrais *Cladocora* (type *Caryophyllia caespitosa* Lamk.). C'est pourquoi nous proposons de réunir ces espèces dans un genre nouveau, le genre *Procladocora* dont *Calamophyllia gracilis* d'Orb. est le type.

GENRE PROCLADOCORA nov. gen.

Génotype : *Calamophyllia gracilis* d'Orb. (1850, t. II, p. 204) non *Calamophyllia gracilis* E. et H. (1849-1, t. XI, p. 264).

Holotype : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 7057 du Coniacien inférieur de Soulatge (Aude), figuré in Paléont. fr., t. VIII, pl. 83, fig. 2-2a.

Diagnose : celle donnée ci-dessus pour *R. gracilis*.

Rapports et différences.

Diffère de *Cladocora* par l'absence de toute ornementation sur les faces latérales des septes et la structure histologique des septes. Ces différences apparaissent, si on compare les caractères donnés par la description de *Procladocora* et la figure 137 d'une part, aux figures 138, 139, 140 qui représentent ceux de *Cladocora caespitosa* et *arbuscula*.

4. *Rhabdophyllia salsensis* J. Haime (1854, Bull. Soc. géol. de Fr., 2^e sér., t. XI, p. 208, pl. 2, fig. 5a-b).

Holotype : coll. de Fromentel, n° 15. Campanien inf. du Moulin-Tiffau, près de Rennes-les-Bains (Aude).

Remarque. La description de J. Haime est fondée seulement sur la forme générale et la costulation; elle a été résumée par de Fromentel qui se déclare avoir été incapable « de découvrir l'appareil cloisonnaire ». Il ne nous a pas été possible d'examiner les calices, tous les rameaux des deux échantillons étant cassés au-dessous du bord calicinal, mais nous avons pu obtenir deux bonnes sections polies, dont une plaque mince. Ainsi, nous pouvons donner de cette espèce une description plus complète.

Diagnose de l'holotype corrigée et complétée.

Polypier, à la fois, subphacéloïde et flabelloïde; *multiplication* par bourgeonnement intratentaculaire, polystomodaeal, lequel donne des individus qui, restant longtemps associés, forment des lames minces, ondulées; un bourgeonnement extracalicinal, pariétal, produit sous un angle très ouvert, subdroit, de nouveaux rameaux qui donneront à leur tour des lames plates et contournées; *muraille* parathécale, relativement mince, formée de couches superposées, dont l'externe est une *épithèque*, mince et lisse, qui épouse exactement la forme et l'ornementation des *côtes*; celles-ci n'ont pas été

figurées très exactement par J. Haime et par de Fromentel; elles sont légèrement ondulées et simples; leur insertion se fait par intercalation, non par ramification; elles sont inégales de 2 en 2, toutefois leur inégalité s'atténue près des bords calicinaux; elles sont pourvues de granules arrondis, relativement gros; sur les plus grosses, qui sont aussi plus saillantes, les granules sont plus petits et plus serrés; les plus petites sont, à leur extrémité distale, presque aussi saillantes que les grosses, mais dans leur région distale, elles sont constituées simplement de gros granules espacés; les *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, inégaux de 4 en 4, libres, ondulés, parfois en zigzag; leurs faces latérales portent de nombreux et fins granules, souvent spiniformes; des *pali*, longs et minces, paraissent exister en avant des S1 et des S2; sur la section, que nous a donnée un jeune polypière subcylindrique, issu d'un bourgeonnement extracalical, nous avons, en effet, observé de nombreux éléments lamellaires qui peuvent être considérés comme des *pali*; nous avons aussi reconnu la présence d'une *columelle* lamellaire; sur la section d'un rameau en lame aplatie, il est impossible de différencier ces éléments, confondus en un complexe rétifforme; pas de *synapticules*; *endothèque* vésiculeuse, constituée de dissépiments minces, arqués, surtout développés dans la région externe du lumen.

Microstructure et structure histologique (Fig. 141). Trabécules simples, de faible diamètre, situées dans un seul plan. Texture fibro-granuleuse, souvent même granuleuse. Une très fine ligne sombre, constituée de granules très rapprochés et souvent fusionnés, s'observe près de chacune de deux parois latérales.

Position systématique.

L'ornementation septale et la microstructure de *R. salsensis* sont comparables à celle des *Euphylliinae*, non à celle des *Faviinae* auxquels appartient *Rhabdophyllia*. *R. salsensis* ne peut être maintenu dans le genre. Il est d'autre part impossible de le classer dans un genre connu, c'est pourquoi nous proposons, pour le recevoir, le genre *Haimesiphyllia*, en mémoire de J. Haime, premier descripteur de son génotype.

GENRE HAIMESIPHYLLIA nov. gen.

Génotype : *Rhabdophyllia salsensis* J. Haime 1854.

Holotype : Collection de Fromentel, n° 15; du Campanien inférieur du Moulin-Tiffau, Cne de Rennes-les-Bains (Aude).

Diagnose générique : celle de l'holotype donnée ci-dessus.

Rapports et différences.

Diffère des deux seuls genres dendroïdes d'*Euphylliinae*, *Euphyllia* et *Eusmilia*, par la tendance qu'ont ses branches à devenir plus flabellloïdes, sa microstructure septale (septes en zigzag) et surtout la présence d'une columelle.

Conclusions.

1) De tous les genres que nous venons de réviser, seul *Lithodendron* tombe en désuétude; tous les autres doivent être conservés, y compris *Eunomia* — qui, tombant dans la synonymie de *Lochmaeosmilia*, ne peut être tenu pour synonyme de *Calamophyllia* — ainsi que *Rhabdophyllia*.

2) Le tableau suivant montre les différences entre ces genres, y compris les nouveaux que nous proposons :

Élé- ments radiaires	compacts	pas de col- lerettes; épithèque	nulle; polypier	phacélo-flabellloïde.....	<i>Haimesiphyllia</i>
				dendroïde; { extracalicinale.....	<i>Procladocora</i>
	des colleret- tes ou des bourrelets		plissée, continue.....	gemmation { intracalicinale.....	<i>Rhabdophyllia</i>
					<i>Cladophyllia</i>
perforés; épithèque				0 columelle, endothèque abondante.....	<i>Calamophylliopsis</i>
				1 columelle, endothèque rare.....	<i>Lochmaeosmilia</i>
	absente; polypier			dendroïde.....	<i>Dermosmilia</i>
				phacéloïde.....	<i>Calamoseris</i>
	présente.....				<i>Calameustolia</i>

CHAPITRE XI

Genres GLADOCORA, PLEUROCORA, GONIOCORA et genres voisins

A — RÉVISION DES CARACTÈRES SYSTÉMATIQUES

Résumé historique : Milne Edwards (1857, t. II, p. 587) pour recevoir quelques genres qui « se multiplient de la même manière que les Astréacées mais s'en distinguent en ce que le bourgeonnement y est latéral et que les polypierites, restant plus ou moins libres latéralement, constituent soit des touffes cespiteuses, soit des expansions ramifiées ou subfoliacées, mais ne donnent jamais lieu à un polypier massif », créa la famille des Cladocoracées qui reçut ainsi : *Cladocora*, *Pleurocora* et *Goniocora*.

De Fromentel (1873, p. 424) conserve, sous le nom de Cladocoriciens, la division systématique de son prédécesseur en l'enrichissant des genres *Stylocora*, *Platycora* et *Rhabdocora*.

Vaughan et Wells (1943, p. 172) suppriment la famille des Cladocoracées et transportent ses genres dans la famille des *Montastreinae* V. et W. avec *Montastrea* (= *Heliastrea*), *Solenastrea*, *Placoaenia*, etc. En même temps, ils rendent *Stylocora* de From. synonyme de *Pleurocora* E. H. et *Rhabdocora* de From. synonyme de *Goniocora* mais conservent *Stylocora* Rss.

Dès l'origine, la distinction entre certains de ces genres fut très imprécise. M. Edwards distingue *Pleurocora* de *Cladocora* seulement par la différence d'épaisseur de la muraille et par la présence ou l'absence de traces d'épithèque, ce qui est tout à fait insuffisant. Pour Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 172), la distinction repose sur une différence morphologique extérieure : *Cladocora* serait phacéloïde et *Pleurocora* subdendroïde ; c'est un caractère différentiel de bien faible valeur. Même imprécision pour les autres genres : *Stylocora*, *Rhabdocora*, etc. A partir de Milne Edwards, les différents auteurs n'ont pas cherché à reconnaître les caractères génériques sur les spécimens types, ni tenté de saisir des traits structuraux nouveaux susceptibles de fournir des critères plus précis. Le résultat est que de nombreuses espèces ont été classées sans discernement dans les subdivisions génériques. Nous essayerons d'apporter un peu plus de clarté sur ces genres qui ont laissé dans les terrains crétacés, souvent sous la forme de rameaux brisés, de nombreux restes difficiles, jusqu'ici, à déterminer mais susceptibles de fournir de précieux renseignements stratigraphiques.

I. GENRE CLADOCORA Ehrenb. (1834, p. 309).

Génotype : *Caryophyllia caespitosa* Lamk. (1816, t. II, p. 228) dont Milne Edwards a donné une longue liste synonymique (1857, p. 594-595).

Holotype : Il est impossible de fixer l'exemplaire qui soit l'holotype. D'après les règles admises ce serait celui qui a été figuré par Ellis et Solander (1786, p. 151, pl. 31, fig. 5 et 6) sous le nom : *Madrepora flexuosa*.

L'espèce est commune en Méditerranée ; nous en avons trouvé, au Muséum, de beaux spécimens, dont nous avons fait une analyse complète (coll. M. Edwards).

Description corrigée et complétée de *Cladocora caespitosa*, d'après l'examen d'échantillons de la collection Milne Edwards.

La muraille est septothécale (par élargissement du bord périphérique des septes) (Fig. 140), épaisse, entourée d'une très mince pellicule épithécale lisse, intimement soudée aux côtes; cette pellicule, qui n'existe pas près du bord calicinal, peut faire défaut chez certains polypières; les *éléments radiaires* sont des costo-septes, compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux; ils sont de 3 ordres; ceux du deuxième, fréquemment, anastomosés par leur bord interne avec ceux du premier; leur bord supérieur est armé de dents peu nombreuses mais très inégales; cette inégalité, peu accusée chez les septes du troisième ordre, est très grande chez les autres; on y observe, dans la moitié externe, trois ou quatre dents simples, peu élevées puis, vers le milieu du bord distal, s'élève, presque verticalement, séparée de la région précédente par une profonde échancrure, une dent large, ramifiée et ornée de granules spiniformes; elle est suivie, jusqu'à l'angle supéro-interne, de deux ou trois dents plus petites mais saillantes et également granulées; la grande dent médiane est considérée, par les auteurs, comme palus (Fig. 138-139); le bord interne est fortement découpé en lobes dentés, irréguliers, souvent arqués; l'enchevêtrement, dans la cavité axiale, de ces lobes internes avec ceux des septes contigus et opposés, et leur union, par l'intermédiaire d'éléments endothécaux, produit une columelle pariétale (pseudo-columelle) d'aspect spongieux en section longitudinale; le sommet papilleux, décrit par quelques auteurs, est dû aux dents des bords distaux des septes. Pas de *pali*.

Les faces latérales des septes portent des granules allongés, alignés en files obliques qui aboutissent, soit aux dents du bord supérieur, soit dans les intervalles qui les séparent; ces granules, de taille très variable, manquent souvent sur d'assez longs intervalles le long des files de sorte qu'au premier examen ils paraissent épars; les files de granules forment un système divergent, par rapport à une ligne de divergence située près de la muraille ou se confondant avec elle (Fig. 138-139). *Endothèque* est un dissépimentarium formé d'éléments minces, peu nombreux, fortement obliques. Pas d'*exotheque*.

Microstructure : Sur une section transversale, en plaque mince, on observe (Fig. 140) des centres de calcification qui se présentent comme de gros points sombres assez rapprochés ($\Delta_s = 40$ à 50μ environ) et généralement disposés, même dans la partie périphérique, sur une seule ligne médiane. En quelques endroits, il en existe deux de front. Les sclérodermites sont généralement simples (différence avec *Heliastrea*), mais les parties renflées de certains septes montrent des sclérodermites composés.

II. GENRE PLEUROCORA M. Edw. et H. 1848.

(CR., t. XXVII, p. 494).

Génotype : *Lithodendron gemmans* Mich. (1846, p. 305, pl. 72, fig. 6).

Holotype : L'échantillon figuré par Michelin fut récolté à Soulatge (Aude) où l'on rencontre du Coniacien inférieur et moyen et du Santonien inférieur. Nous pensions l'avoir retrouvé dans la collection du Muséum (1941, p. 58-59) (Pl. 16, fig. 9 à 12), mais un examen plus approfondi nous a montré notre erreur; il était accompagné d'une étiquette donnant son origine : Ste-Croix qui est une localité du Jura vaudois où des polypiers ne peuvent se trouver que dans l'Aptien supérieur ou, plus vraisemblablement, le Vraconnien.

Il nous est impossible de savoir si l'association des fossiles, que nous avons considérés comme *Lithodendron gemmans*, et de leur étiquette, ne résulte pas d'une interversion. Une seule conclusion : le type de Michelin est perdu et les spécimens que nous avons figurés ne peuvent être considérés, ni comme des cotypes, ni même des topotypes. De plus, les caractères du genre *Pleurocora* demeurent trop imprécis pour qu'il nous soit permis d'affirmer que ces échantillons peuvent lui être attribués.

Quand ils l'ont défini, M. Edwards et Haime ont seulement indiqué qu'il ne différait de *Cladocora* « que par ses polypières moins allongés, ses côtes plus fortement granulées, et ses murailles compactes et très épaisses ».

Dans son « Histoire Naturelle » (t. II, p. 601), M. Edwards donne de *Pleurocora*, une diagnose plus complète qui a été établie sans examen du type. Des échantillons qu'il a observés, il dit, en effet, qu'ils « n'ont pas plus de deux centimètres de longueur » alors que l'exemplaire figuré par Michelin mesure

45 mm. Ainsi les caractères génériques de *Pleurocora* restent imparfaitement connus car ceux que l'on peut tirer de l'Iconographie sont tout à fait insuffisants. Au cours de multiples recherches dans les collections et sur les gisements des Corbières nous n'avons jamais retrouvé un seul échantillon qui puisse être considéré comme *Pleurocora gemmans* et, par conséquent, comme topotype puis comme néotype. Le Santonien supérieur de La Fajolle, près de Rennes-les-Bains, dans les Corbières, nous a livré deux spécimens d'une espèce qui appartient peut-être au genre *Pleurocora* (ils possèdent des caractères internes autres que ceux donnés par M. Edwards et Haime, cependant leur aspect est, à peu près, le même que celui de l'échantillon figuré par Michelin), mais que nous ne pouvons classer dans ce genre lequel demeure indéterminé. Pour cette espèce, nous proposons le genre *Tabuloaenia* dont nous donnerons, la diagnose ultérieurement.

III. GENRE GONIOCORA E. et H. (1851, p. 96).

Génotype : *Goniocora socialis* M. Edw. et H. (1851 b, p. 92, pl. 15, fig. 2) = ? *Lithodendron sociale* F. Ad. Roemer (1836, p. 57, pl. 17; fig. 23, non pl. 1, fig. 3) fide M. Edwards.

Holotype : Il ne nous a pas été possible d'examiner l'échantillon figuré par Roemer pour nous assurer de son identité avec celui que M. Edwards et Haime ont représenté et que nous avons retrouvé au Muséum d'Histoire naturelle. Ce fossile, qui a appartenu à la collection Stokes, provient de la « Glos oolite series » de Steeple-Ahston (Angleterre). C'est lui que nous considérerons comme holotype car son état de conservation est excellent et il a été bien figuré et longuement décrit, tandis que le spécimen de Roemer, mal dessiné, n'a été l'objet d'aucune description.

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'analyse structurale de l'holotype).

Polypier dendroïde, produit par un bourgeonnement extra-calicinal alterne; *polypiérites* allongés, côtes très inégales, arrondies, ornées de granules très fins, disposés en plusieurs files sur les plus grosses, en une seule, sur les petites; *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts, disposés en symétrie radiaire seulement, et répartis en six systèmes égaux; les S_1 claviformes et larges, les S_2 atténués et d'une largeur égale à la moitié de celle des S_1 ; les S_3 également atténués et rudimentaires; à la partie externe de ces éléments correspond une côte à plusieurs files de granules, soit au total 24, mais aux côtes fines, possédant une seule file de granules, correspondent 24 septes abortifs qui concourent à la formation d'une *muraille* septothécale très épaisse; le bord distal des septes, pourvu de dents aiguës, fines, égales et régulièrement disposées; *columelle* styliforme, plus ou moins aplatie, à sommet profondément situé.

Nous avons pu reconnaître l'existence d'un organe axial, qui avait échappé à l'observation de M. Edwards et Haime, en brisant l'extrémité d'un rameau latéral et en polissant la cassure transversalement. Nous avons ainsi retrouvé la columelle en creusant profondément le calice du rameau axial à l'aide d'une aiguille fine; *endothèque* présente mais rare; pas de *pali*.

Microstructure inconnue; il n'a pas été possible d'obtenir une plaque mince sur le fragment détaché d'un des rameaux latéraux.

En résumé, *Goniocora*, dépourvu d'épithèque, possède une muraille septothécale, une columelle styliforme légèrement aplatie, mais n'a pas de pali; son endothèque est peu développée.

IV. GENRE RHABDOCORA de From. (1873, p. 432).

Génotype : *R. cretacea* de From. (*op. cit.*, p. 432-433, pl. 73, fig. 2 et 5).

Holotype : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orbigny; non catalogué; du Cénomanien de Sougraigne (au-dessus des Sources salées), Aude.

Diagnose corrigée et complétée d'après l'analyse de l'holotype :

Nous avons retrouvé, dans la collection de Fromentel, à Gray, le bloc lumachellique de la collection d'Orbigny qui est figuré dans la Paléontologie française (Pl. 63). Il est formé d'une quantité considérable de branches cassées de polypiers dendroïdes, de plusieurs genres de polypiers simples (*Ellipsosmilia*) et de débris de valves d'huîtres.

Il nous a été facile d'identifier sur ce bloc et sur un autre, à peu près semblable, que nous avons récolté, en place, de nombreux fragments de *Rhabdocora cretacea*.

Polypier dendroïde constitué d'un petit nombre de rameaux grêles, peu allongés; *bourgeonnement* pariétal s'effectuant à une assez grande distance du calice; *muraille* d'origine variable (septothécale ou parathécale, dans un même calice), sans *épipithèque*; *côtes*, saillantes ou très saillantes, cristiformes, finement dentées; *éléments radiaires*, sont des costo-septes entièrement compacts, disposés en symétrie radiaire seulement, et répartis en systèmes généralement égaux; ils sont libres, inégaux, de trois ordres; seuls, ceux du premier ordre sont parfois réunis, à leur bord interne, très souvent renflé, par un élément transversal; les septes des deuxième et troisième ordre sont atténués à leur bord interne; le bord distal des septes est armé de dents aiguës, fines, égales, assez nombreuses; les faces latérales portent des granulations très fines, à peine visibles, dont la disposition ne peut être observée; *columelle*, est une petite lame très mince, souvent soudée au bord interne d'un S_1 , parfois libre, mais dont le sommet est toujours situé profondément; pas de *pali*; *endothèque*, est un dissépinement, constitué d'éléments peu nombreux, minces, légèrement convexes distalement. *Microstructure* reste inconnue.

Rapports et différences. Malgré la présence d'un organe axial lamellaire, qui n'a pas été observé par de Fromentel, *Rhabdocora* est un genre qui ne peut rentrer en synonymie avec aucun autre. Il se distingue de *Goniocora* par l'ornementation des côtes, la nature de la muraille et la forme de la columelle, de *Stylocora* Reuss (non de Fromentel) par l'absence de pali et la forme de la columelle, de *Pleurocora* M. Edw. et H.; enfin, qui demeure indéterminé.

V. GENRE STYLOCORA Reuss (1871, p. 39 (235)).

Génotype : *S. exilis* Reuss (*op. cit.*, pl. 8, fig. 4-7).

Holotype : inconnu; du Miocène (? Helvétique) de Niederleis (Basse-Autriche).

Remarque : *Stylocora* de From. (1873, p. 430), tombe en désuétude, d'après les règles de priorité. Il fut fondé sur *S. Ferryi* qui, d'après son auteur, aurait été observée sur le même bloc lumachellique que *Rhabdocora cretacea*, dont il a été question ci-dessus. D'après la diagnose, *S. Ferryi* possède des calices à 32 septes de 8 à 9 mm de diamètre. Sur le bloc examiné par de Fromentel, nous n'avons trouvé aucun calice présentant les caractères donnés ou figurés par ce savant. Les seuls calices observables de 8 à 9 mm de diamètre, possèdent au moins 40 septes et appartiennent sans doute au genre *Ellipsosmilia*.

Diagnose : Nous accepterons, sans modification, celle de Reuss car il ne nous a pas été possible d'étudier un seul exemplaire de l'espèce-type; nous conserverons aussi la place systématique adoptée par les auteurs.

En résumé : Le genre *Pleurocora* reste indéterminé. *Cladocora* et *Goniocora* sont des Faviidae qui appartiennent à une même famille mais différente de celle des *Heliastreaeidae*. Il est nécessaire de rétablir, pour eux et pour les genres *Stylocora* et, peut-être *Rhabdocora* la famille des *Cladocoriidae* qui diffère des *Heliastreaeidae*, non seulement par le mode de multiplication, mais par la structure septale, que traduit l'ornementation des côtes, et l'absence ou la rareté des poutrelles composées.

B — RÉVISION DES PRINCIPALES ESPÈCES

I. DU GENRE PLEUROCORA M. Edw. et H.

a) *P. ramulosa* Mich. sp.

Holotype : *Lithodendron ramulosum* Mich. (1843, p. 104, pl. 72, fig. 8) n'existe plus dans la collection Michelin. Son origine, « les Corbières », d'après l'Iconographie, est trop imprécise pour qu'il soit possible de retrouver le gisement qui a fourni le spécimen figuré. De plus, on trouve, dans les Corbières, depuis le Coniacien jusqu'au Campanien, des fragments de polypiers ayant appartenu à de petites colonies dendroïdes de même aspect et de mêmes dimensions que *P. ramulosa* mais qui, par leur structure interne, appartiennent à plusieurs genres. *Pleurocora ramulosa* est une espèce qui tombe en désuétude.

Il est impossible d'accepter l'opinion de M. Edwards et Haime, adoptée par de Fromentel, qui consiste à admettre que *P. ramulosa* « n'est peut-être qu'un échantillon de la même espèce (*P. gemmans*) dans un état de développement plus avancé ». *P. ramulosa* possède le même mode de bourgeonnement et, par conséquent, le même aspect que *Goniocora*, dont les colonies sont dendroïdes, arborescentes. Chez *P. gemmans*, au contraire, le bourgeonnement produit des colonies lamellaires, probablement plocoides et encroûtantes, peut-être reptoides, comme celles des *Rhizangia*.

b) **P. rudis** Reuss (1854, p. 113, tab. XI, fig. 14-15, non fig. 13) des couches sénoniennes de Gosau (Autriche).

= *P. Haueri* M. Edw. et H. (1849-1, t. XI, p. 312), non figuré par ses auteurs, donc non valable.

Non *P. Reussi* M. Edw. (1857, t. II, p. 602).

Nous avons retrouvé, à la Sorbonne (Labor. de Géologie, coll. Toucas) des topotypes de cette espèce provenant de la Traunwand et du Neufgraben. Ils sont identiques aux échantillons figurés par Reuss et à ceux décrits par Oppenheim (1930, pl. 38, fig. 1-4) du Zimmergraben; ils nous ont fourni de très bonnes sections, sur lesquelles nous avons pu reconnaître les caractères des *Oculinidae*, en particulier la rareté de l'endothèque, l'absence d'armature aux bords septaux et costaux, et surtout la formation, à partir d'une très épaisse muraille septothécale, d'une *stéréozone* qui, dans la région inférieure des polypières, s'étend sur toute la largeur du lumen. Les calices montrent, en outre, un organe axial, entouré de deux couronnes de pali qui sont disposés en avant des septes S_1 et S_2 ; l'*organe axial* est une columelle pariétale; résultant de l'enchevêtrement de prolongements trabéculaires, plus ou moins tordus et soudés. Tous ces caractères sont ceux du genre *Haplohelix* Reuss 1864.

Ainsi *P. rudis* Reuss (= *P. Haueri* M. Edw. et H.) doit s'appeler *Haplohelix rudis* Reuss sp.

c) **P. Haueri** Reuss 1854 (*op. cit.*, p. 112, tab. VI, fig. 26-27) des couches sénoniennes de Gosau (Reuss ne précise pas davantage l'origine).

= *P. Reussi* M. Edw. (1857, t. II, p. 602).

Il est impossible d'admettre, dans le genre *Pleurocora*, cette espèce qui renferme des colonies plocoides, formées de polypières unis par une périthèque vésiculeuse, abondante, et qui, comme les *Barysmilia* et les *Baryphyllia*, possèdent un pédoncule de fort diamètre.

Par contre, elle présente des caractères morphologiques identiques à ceux d'une espèce, très commune dans le Coniacien inférieur des Corbières, pour laquelle nous proposons le genre *Barycora* que nous étudions à la fin de ce chapitre.

Il est possible, sinon probable, que *P. Haueri* Reuss et *Barycora corbariensis*, type de notre nouveau genre, ne forment qu'une seule espèce. Avant d'en décider, un nouvel examen du type de Reuss est nécessaire car nous trouvons chez *Barycora corbariensis* une columelle lamellaire tandis que l'espèce de Gosau se caractérise, d'après son auteur, par un organe axial spongieux mais Reuss s'est contenté, pour en établir la diagnose, d'observer les calices et non une section.

d) **P. Pailletteana** d'Orb. (1850, t. II, p. 204).

Holotype : Muséum d'hist. nat., coll. d'Orb., n° 7038; du Cénomanien de Sougraigne (au-dessus des Sources salées), Aude.

C'est avec doute que M. Edwards a classé cette espèce dans le genre *Pleurocora* et de Fromentel la place parmi celles qui lui « semblent devoir subir de nouveau un examen approfondi ».

L'étude de l'holotype, engagé dans un bloc de calcaire très dur, a été complétée par celle de nombreux fragments de la même espèce que nous avons recueillis, sur le même gisement, dégagés de leur gangue, et en bon état; elle nous permet d'en donner une diagnose plus précise.

Diagnose corrigée et complétée de *P. Pailletteana* d'Orb. :

Polypier de petite taille, dendroïde, à rameaux latéraux très courts, souvent réduits à leur calice; *bourgeonnement* extra-calicinal, irrégulièrement alterne, mais fréquemment unilatéral; calices petits, parfois circulaires, le plus souvent elliptiques et en nid d'hirondelle; *côtes*, visibles sur toute la longueur des rameaux, ondulées, parfois bifurquées, subégales, arrondies et ornées, sur leur crête, de gros granules; pas d'*épithèque*; *muraille* septothécale épaisse, compacte; *endothèque* rare mais dans la région proximale des polypières, la muraille s'accroît d'une stéréozone qui peut envahir tout le lumen jusqu'à la cavité axiale (comme chez les *Oculinidae*); *éléments radiaires*, sont des costo-septes

compacts et épais, droits, libres, sans coalescence de leurs bords internes; ils sont disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes qui ne sont égaux que dans les calices adultes où leur nombre s'élève à 32 tandis que chez les calices jeunes, il varie de 14-16 à 30; ils sont fortement exserts; leur bord supérieur est inerme, arrondi; leurs faces latérales portent de gros granules, alignés à la fois en files, qui divergent de part et d'autre d'une ligne située presque au milieu du costo-septe, et en rangées, qui s'étendent jusque sur le bord distal arrondi; leur bord interne n'a pas pu être observé; des pali, légèrement allongés, existent en avant des S_1 et des S_2 (en tout 2 couronnes); *organe axial* est, chez les jeunes calices circulaires, une columelle styloforme dont la section est irrégulière et le sommet assez superficiel, mais chez les calices adultes ou elliptiques, une columelle papilleuse.

Microstructure inconnue.

Position systématique :

Nous retrouvons la forme dendroïde particulière de *P. Pailletteana* chez *Dendrosmilia Duvali* et *Synhelia gibbosa* mais aucune de ces espèces appartient à la famille des *Parasmiliinae*, et nous nous sommes assuré, d'autre part, que la seconde, qui possède des septes perforés et des synaptiques, est un *Fungidae*.

Certains rameaux de *P. Pailletteana* sont également semblables à ceux d'*Haplohelix gracilis* Reuss, type du genre *Haplohelix* Reuss, dont l'espèce cénomaniennne présente les caractères structuraux fondamentaux.

Rapports et différences. *P. Pailletteana* est un Oculinidae du genre *Haplohelix*; elle diffère de toutes les espèces connues de ce genre et doit s'appeler :

Haplohelix Paillettei d'Orb. sp.

e) **P. explanata** M. Edw. et H. (1849-1, t. X, pl. 7, fig. 10 et t. XI, p. 311).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. de Koninck, provenant de la craie d'Obourg (Maestrichtien) près Mons (Belgique).

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'observation du type).

Polypier lamellaire pourvu de calices sur une seule face; calices obliques, peu débordants, unis par une *périthèque* épaisse, compacte, à surface costulée; *muraille* septothécale, compacte, épaisse; en section transversale on reconnaît que la *périthèque*, entièrement compacte, est formée par l'union intime des deux murailles, comme nous l'avons observé chez *Favia fragum* Esp.; *côtes* : à la surface de la *périthèque*, sont longues, droites ou subdroites, non confluentes ou subconfluentes; leur bord supérieur est armé de nombreuses petites dents arrondies, s'étendant sur toute l'épaisseur de la côte et égales; chacune d'elles est située à l'extrémité de deux files opposées de granules, fins et égaux, qui ornent les faces latérales des côtes et sont alignés en files subperpendiculaires à leur bord externe; *éléments radiaires*, sont des costo-septes subcompacts qui ne présentent des pores, irréguliers, que près du bord interne profondément et abondamment découpé en lobes poutrellaires; leur bord distal, armé, comme le bord externe des côtes, de nombreuses et très petites dents arrondies; celles-ci se forment à l'extrémité de chacune des paires de files opposées de granules qui ornent les faces latérales; ces files de fins granules, arrondis ou allongés, forment, sur chacune des faces, un système divergent dont l'axe coïncide, à peu près, avec la muraille; il existe deux, et peut-être trois couronnes de *pali* sublamellaires et une *columelle* pariétale, spongieuse, très développée, dont la formation est due à l'allongement de dents poutrellaires qui s'enchevêtrent et s'unissent dans la cavité axiale; pas d'*endothèque*; pas d'*holothèque*.

Microstructure inconnue.

Position systématique :

La description précédente prouve que cette espèce ne peut être maintenue dans le genre *Pleurocora*, même si, pour celui-ci, on acceptait la dernière diagnose de M. Edwards. *Explanata* possède, en effet, un polypier plocioïde avec *périthèque* compacte et des septes, dont le bord distal est finement denté, mais elle ne présente pas d'*endothèque*. Par certains caractères (formation de la columelle et des pali, nature de la muraille), cette espèce se rapproche de *Cladocora* et de *Favia*; l'absence d'en-

dothèque et l'épaississement de la muraille sont des caractères communs avec certains *Oculinidae*. Seule la connaissance de la microstructure permettrait de la classer, soit dans la famille des *Faviidae*, sous-famille des *Cladocoriinae*, soit dans celle des *Oculinidae* sans pouvoir l'attribuer toutefois, à aucun des genres de ces deux familles. Nous proposons, pour la recevoir, le genre *Phyllohelix* nov. gen. que nous placerons, provisoirement, dans les *Oculinidae* à cause de l'armature du bord septal, de l'épaisseur de la muraille et de l'absence d'endothèque. *Phyllohelix*, qui ne peut être confondu avec aucun genre des *Cladocoriinae*, se distingue également de tous les *Oculinidae* à bourgeonnement extra-tentaculaire et forte columelle pariétale, notamment de *Cyathohelix* et *Haplohelix*.

Conclusion : Pour *P. explanata*, nous proposons *Phyllohelix explanata* M. Edw. et H. sp. — L'hotype est représenté, pl. 6, fig. 12.

II. DU GENRE CLADOCORA Ehrenb.

a) *C. Dumortieri* de From.

Hotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny; non catalogué; renfermé dans un bloc luma-chellique figuré par de Fromentel (1867, pl. 73) et récolté dans le Cénomanien de Sougraigne, au-dessus des Sources salées (Aude).

En étudiant les nombreux fragments de polypiers contenus dans le bloc, nous avons retrouvé celui que de Fromentel a appelé *C. Dumortieri* et qui est représenté pl. 73, fig. 3. Cette figuration est trop schématique et inexacte; elle ne montre pas les calices avec leur forme réelle « en nid d'hirondelle ». L'échantillon présente les caractères d'*Haplohelix Paillettei* d'Orb. sp., espèce des mêmes couches, avec laquelle il doit rentrer en synonymie.

Ainsi *Cladocora Dumortieri* de From. doit s'appeler *Haplohelix Paillettei* d'Orb. sp.

b) *C. humilis* Mich. sp. (= *Lithodendron humile* Mich.) (1841-1843, p. 27, pl. 6, fig. 9) de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

Hotype : L'exemplaire, figuré dans l'Iconographie, n'existe plus, ni dans la coll. Michelin, ni au Musée d'Avignon. Nous avons retrouvé, provenant de l'Angoumien de Bollène, localité voisine d'Uchaux, un cotype que nous avons figuré (1941, pl. 17, fig. 6 et 7, non fig. 3, 4 et 5) voici quelques années et que nous considérons comme néohotype.

Diagnose corrigée et complétée de l'espèce : *Polypier* massif, provenant de colonies plocoides formées par *bourgeonnement* extra-calicinal; polypierites droits, peu allongés, réunis par des lames de sclérénchyme, entre lesquelles n'existe aucune trace de *périthèque* vésiculeuse; chez certaines colonies, et parfois dans une ou plusieurs régions d'une même colonie, les lames de sclérénchyme forment la *muraille*; cette dernière s'emboîte comme un tronc de cône dans la partie immédiatement sous-jacente, de sorte qu'un polypierite donné se présente comme une succession de petits troncs de cône emboîtés; on observe alors fréquemment, soit sur une surface calicinale usée, soit sur une section transversale, effectuée près du bord distal d'un polypierite, l'existence de deux murailles concentriques; ainsi la *muraille* est lamellaire, d'origine cœnenchymateuse mais dans les régions où le cœnenchyme est rare, la muraille devient septothécale; pas d'*épithèque*, les *côtes*, visibles sur toute la hauteur des polypierites, sont droites, simples, et paraissent formées d'une seule file longitudinale de grains larges et arrondis; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire seulement, et répartis en systèmes égaux dans les calices adultes; ils sont droits, libres, fortement inégaux, de quatre ordres; les S_1 et S_2 sont subégaux, renflés à leur bord interne qui est pourvu d'un *palus* (au total, 2 cycles de pali en une seule couronne); le bord distal des septes est armé de dents arrondies, égales, peu nombreuses; leur bord interne découpé en lobes irréguliers; leurs faces latérales portent de gros granules arrondis, peu nombreux, disposés à la fois en files subperpendiculaires au bord distal et en rangées parallèles; *columelle* spongieuse pariétale; *endothèque*, est un dissépimentarium constitué de traverses peu nombreuses, assez fortement obliques.

Rapports et différences : *Lithodendron humile* diffère de toutes les espèces du genre *Cladocora* dans lequel il a été classé, avec réserve cependant, par Milne Edwards. Son mode d'accroissement, qui produit des colonies plocoides, est tout à fait différent de celui qui engendre les colonies

phacéloïdes de *Cladocora*. Elle s'éloigne encore de ce dernier genre et de sa famille par l'armature du bord distal, la taille relativement grande des trabécules qui sont peu nombreuses et dont la valeur de l'angle d'inclinaison est faible.

c) **C. Simonyi** Reuss (1854, p. 112, tab. XII, fig. 5-7).

Holotype : est un échantillon probablement récolté par Simony et étudié par Reuss; nous ignorons s'il existe encore. En outre, l'auteur n'indique pas la localité où il a été recueilli; nous savons seulement qu'il provient de la craie de Gosau.

Position systématique :

D'après la diagnose et les figurations originales, cette espèce possède : des colonies, à la fois phacéloïdes et plocoides, dont les *polypierites* sont unis par une *périthèque* lamellaire; des *septes* compacts, dont les dents du bord distal sont plus grosses près de l'angle supéro-interne et les faces latérales couvertes de granules spiniformes; une *columelle* pariétale rudimentaire mais sans pali; une *muraille* septothécale.

Ces caractères ne s'accordent pas avec ceux du genre *Cladocora* qui ne présente aucune trace de périthèque. Nous ne pouvons pas reclasser cette espèce que nous ne connaissons que par la littérature.

d) **C. tenuis** Reuss (1854, p. 112, tab. VI, fig. 24-25).

Holotype : Doit exister dans les collections géologiques du Reichsanstalt de Vienne; nous est inconnu.

Topotypes : Coll. E. Haug, Laboratoire de Géologie de la Sorbonne; ont été déterminés d'après les description et figuration originales, d'une part; d'après le Mémoire de Félix, sur les Anthozoaires des couches de Gosau, d'autre part.

Remarques sur la diagnose (fondées sur l'étude des descriptions de Reuss et Félix et sur l'observation des topotypes).

Colonies sub-phacéloïdes, produite par *bourgeoisement* latéral assez rare; polypierites grêles, très longs, et costulés; côtes épaisses, subégales, à crête fortement dentée (dents très émoussées par l'usure); *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux; ils semblent appartenir à 4 ordres; seuls, ceux du premier ordre sont légèrement claviformes; les autres sont, ou bien arrondis à leur bord interne, ou atténués; leurs faces latérales sont garnies de nombreux granules spiniformes; leurs bords supérieur et interne ne sont pas connus; pas de *pali*; le bord interne des S_1 est seulement renflé; *columelle* sublamellaire petite, la nature de l'organe axial a été bien décrite par Reuss qui écrivait (*op. cit.*, p. 112) : « Im Querschnitte sieht man die dünne Axe » mais considérait comme pali les renflements des septes S_1 ; *endothèque*, constituée de dissépiments vésiculeux, assez nombreux dans la région périphérique; aucune trace d'*épithèque*.

Position systématique : Les caractères qui précèdent ne correspondent pas à ceux du genre *Cladocora*. Par contre, *tenuis* possède un appareil septal et un organe axial comparables à ceux de *Goniocora*; nous l'attribuerions, sans hésitation, à ce dernier genre, si l'ornementation de ses côtes n'était très différente de celle que nous avons décrite chez *Goniocora socialis*. En attendant que soient connues les structures histologiques de ces deux espèces nous proposons de classer provisoirement *C. tenuis* Reuss dans le genre *Goniocora*.

Ainsi *C. tenuis* doit s'appeler? *Goniocora tenuis* Reuss sp.

Remarque : ? *Goniocora tenuis* Reuss sp. présente avec *Procladocora (Calamophyllia) gracilis* d'Orb. sp. une grande similitude morphologique mais il en diffère à la fois par un caractère externe (absence d'*épithèque*) et des caractères internes (lobes paliformes et columelle pariétale spongieuse).

III. DU GENRE RHABDOCORA de From.

R. exiguis de From. 1873.

Holotype : Coll. de Fromentel n° 129; du Cénomanien d'Yvré-l'Évêque (carrière de la Raglasse), Sarthe.

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'observation du type).

Le *polypier*, subdendroïde, est constitué de polypierites très courts, produits par bourgeoisement extra-calicinal sub-basilaire; son aspect est comparable à celui des colonies d'*Astrangiidae*, mais son

mode de formation est différent; chez les *Astrangiidae*, les bourgeons sont issus, en effet, d'une seule lame basale de cœnosarque; pas d'*holothèque* ni d'*épithèque*; *muraille*, septothécale, parcourue extérieurement de *côtes*, visibles sur toute la hauteur, et alternativement très inégales; dans les calices adultes, il existe 40 grosses côtes qui se présentent sous la forme de files longitudinales de gros grains, plus ou moins irréguliers, et 40 côtes rudimentaires qui consistent, chacune, en une file de minuscules granules; les grosses côtes correspondent à des septes plus ou moins développés, mais visibles, les petites, à des septes abortifs; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire de type 10, et répartis en systèmes égaux dans les calices adultes; ils sont légèrement ondulés, libres, très minces dans leur région médiane, et épaissis à leur bord périphérique; ceux des trois premiers ordres sont, à leur bord interne, pourvus d'un *palus* de forme variable; leur bord distal est orné de petites dents arrondies, peu saillantes, leur bord interne de dents plus développées qui présentent des parties en relief, plus ou moins tordues; leurs faces latérales portent des granules arrondis, relativement gros et saillants, qui sont disposés, à la fois, en rangées subparallèles au bord distal et en files subverticales; l'*organe axial* est une petite columelle qui, en section transversale, se présente sous forme d'une mince lame tordue; pas de trace d'*endothèque* sur une section transversale faite près du bord calicinal.

Microstructure inconnue.

Position systématique :

Les caractères que nous avons observés, très différents de ceux décrits par de Fromentel, rendent nécessaire le transfert, dans un genre autre que *Rhabdocora*, de *R. exiguis* dont l'ornementation septale, et par conséquent la structure, très éloignée de celle des *Cladocoriidae*, est voisine de celle des genres *Edwardsosmilia* nov. gen., *Strobilosmilia* nov. gen., etc., de la famille des *Smilotrochiidae* mais surtout comparable à celle de *Phyllosmilia* ou *Barysmilia* de la famille des *Dendrogyriidae*.

Nous n'avons trouvé, dans ces familles, pas plus que dans celles des *Cladocoriidae*, *Oculinidae* ou *Parasmillinae*, un seul genre qui puisse recevoir l'espèce cénomaniennne d'Yvré-l'Évêque. Nous proposons, pour elle, le genre *Cenomanina*.

Rhabdocora exiguis devient ainsi *Cenomanina exiguis* de From. sp. de la famille des *Dendrogyriidae*.

GENRE BARYCORA nov. gen.

Génotype : *B. corbariensis* nov. gen., nov. sp.

Diagnose du genre : *Polypier* colonial, plocoïde et subdendroïde à la fois, porté par un pédoncule allongé et étroit; *accroissement* par bourgeonnement extra-calicinal (parfois par bourgeonnement intra-calicinal); *polypierites* longs, libres sur une grande étendue, unis par une périthèque vésiculeuse à surface costulée; pas d'*holothèque* ni d'*épithèque*; calices généralement subcirculaires, parfois elliptiques; *côtes* sur toute la hauteur du polypier et les parties saillantes des polypierites; elles portent une rangée de dents larges, épaisses, arrondies, dont la taille augmente du bord calicinal à la surface de la périthèque; *éléments radiaires*, sont des costo-septes peu débordants, compacts; (il existe cependant au bord interne des septes les plus jeunes, quelques pores); droits, libres et inégaux, ils sont disposés en symétrie radiaire et bilatérale à la fois, répartis en systèmes inégaux; leur bord supérieur est armé de dents fortes, émoussées, régulièrement espacées; leurs faces latérales ornées de granules de taille inégale, les unes fortement spiniformes, les autres, plus ou moins arrondies, disposées en files, subperpendiculaires au bord distal; ces files forment un seul système divergent; chacune d'elles aboutit à une dent du bord supérieur ou du bord costal des costo-septes; *muraille* en général septothécale, parfois, surtout près du bord calicinal, *parathécale* ou *synapticulothécale*; *endothèque* est un dissépimentarium, formé d'éléments, rares dans la région distale des polypierites, de traverses vésiculeuses, peu nombreuses, dans la partie proximale; pas de *synapticules* à l'intérieur du lumen; *périthèque* bien développée, formée des côtes très allongées et de nombreuses traverses exothécales vésiculeuses; *columelle* lamellaire, constituée, le plus souvent, d'un seul élément, parfois de deux, trois ou quatre lamelles disposées dans un seul plan; elle est, comme les septes, ornée de granules, tantôt

spiniformes, tantôt très allongés et irréguliers; des dents *paliformes* existent en avant des septes S_1 , S_2 et S_3 qui, en section transversale, sont claviformes alors que les S_4 , très minces, sont atténués.

Microstructure et structure histologique. Éléments radiaires constitués de trabécules simples d'un diamètre de 125μ environ. Une seule rangée de trabécules dans l'épaisseur des septes; centres de calcification, sur la ligne médiane, indiqués par un faible dépôt de matière organique. Texture fibreuse; fibro-cristaux droits, à disposition régulièrement radiaire.

Rapports et différences. L'aspect général du polypier de *Barycora* est le même que celui de *Barysmilia* mais *Barycora* diffère de *Barysmilia* par le mode d'accroissement (bourgeonnement extracalical), l'ornementation des faces latérales des septes (files de granules subperpendiculaires) et l'armature de leur bord distal. *Barycora* ne peut être confondu ni avec *Phyllocaenia* E. et H. qui, ainsi que nous le montrons, est un genre différent d'*Heliastraea* et possède une muraille parathécale et une columelle pariétale rudimentaire, ni avec *Phyllocaeniopsis* nov. gen. à columelle pariétale; il se distingue également de *Placocaenia* par la forme générale — en ce que celle-ci est conditionnée par le bourgeonnement — et l'ornementation du bord distal des septes et du bord externe des côtes. Il ne peut enfin se confondre avec *Columnocaenia* nov. gen. qui possède un polypier massif et des palis bien développés, et encore moins avec des genres tels que *Cladocora*, qui possède un polypier phacéloïde et des septes, armés de dents hétéromorphes, ou *Placophora* de From. dont les polypierites, d'un polypier mince et étalé, sont unis par des feuillettes de sclérénchyme.

Position systématique : Famille Heliastraeidae All.

BARYCORA CORBARIENSIS nov. gen., n. sp.

Pl. 6, fig. 3 et fig. 142-143.

Holotype : Fac. des sc. de Paris, Lab. de Géol., coll. Alloiteau; du Coniacien inférieur de Bugarach (champ Sorel), Aude.

Dimensions :

haut. tot. : 55 mm

saillie des polypierites : de 2 à 8 mm

larg. tot. : 53 mm

dimens. des calices : $\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ à } 7 \text{ mm} \\ 4,5 \quad 4,5 \quad 6 \text{ mm} \\ 6 \quad 8 \quad 8 \text{ mm} \end{array} \right.$

$\frac{\text{long. de la columelle}}{\text{long. du diam.}} = \frac{1,5}{6,5} ; \frac{2,5}{9}$

nomb. de septes : 48 dans un calice circulaire de 7,5 mm

Description : Polypier supporté par un pédoncule élevé, de section elliptique; polypierites assez souvent comprimés, plus ou moins saillants; leur muraille, parcourue par des côtes droites, simples, égales, armées de dents larges et émoussées dont les dimensions s'accroissent en s'éloignant du bord calical; plateau calical peu profond; septes peu débordants; leur nombre, variable, avec les dimensions des calices atteint 48 chez un polypierite de 7,5 mm de diamètre; dans ce cas il existe 12 systèmes égaux, les septes des deux premiers ordres apparaissant subégaux et fortement claviformes; les autres septes sont atténués; la columelle lamellaire est très mince, parfois dissociée en 2 ou 3 éléments, sa longueur atteint à peu près le quart du diamètre ou du grand axe calical; l'endothèque est rare dans la région proximale des polypierites; les côtes, sur une section transversale, sont très développées et unies par des traverses exothécales peu nombreuses.

Structure histologique et microstructure : ont été données dans la diagnose du genre.

Avant de terminer ce chapitre, il nous reste à faire connaître un genre nouveau que nous avons trouvé dans le Maestrichtien de la bordure septentrionale du bassin d'Aquitaine. Son aspect est voisin de celui de *Barycora*.

GENRE DORDONOPHYLLIA nov. gen.

Génotype : *D. Arnaudi* nov. gen., nov. sp.

Diagnose du genre : Polypier dendroïde, subphacéloïde; accroissement par bourgeonnement intra-calical suivi d'une rapide séparation des polypierites dont l'écart atteint $50-60^\circ$; polypierites

allongés, plus ou moins ondulés ou arqués; pas d'épithèque; muraille septothéciale (élargissement des septes et septes abortifs), costulée sur toute la hauteur des polypières et du pédoncule, dont le diamètre est à peine plus grand que celui des branches; côtes simples, subdroites, inégales de deux en deux; les plus petites, ornées d'une seule file de granules arrondis; chez les plus grosses, les granules sont éparés et peuvent s'aligner par 2 ou 3 de front; éléments radiaires, sont des costo-septes entièrement compacts, disposés à la fois en symétrie bilatérale et radiaire, et répartis en systèmes généralement égaux; ils sont très inégaux, les S_1 très épais, les S_4 extrêmement minces, parfois rudimentaires; leur bord distal est armé de dents égales, homéomorphes; leurs faces latérales sont ornées de gros granules arrondis, alignés en files subperpendiculaires au bord supérieur et disposées en un seul système divergent; pas de pali; cavité axiale, longue et étroite, renferme une columelle lamellaire mince et ondulée, souvent en zigzag; endothèque, est un dissépimentarium formé d'éléments obliques, peu nombreux, peu arqués; mais souvent très longs.

Microstructure. Sur une section transversale, en plaque mince, on observe :

a) Dans les septes autres que les S_1 des centres de calcification, petits et rapprochés ($d = 20$ à 25μ) disposés sur une seule ligne médiane d'où partent des fibro-cristaux courts et subparallèles entre eux;

b) Dans les S_1 , beaucoup plus épais que les autres, une ligne médiane de centres, analogues aux précédents, d'où rayonnent de courts fibro-cristaux, puis deux lignes latérales de couleur plus sombre dont les centres sont plus petits et enfin, surtout au voisinage de la muraille, des centres éparés.

Rapports et différences : L'aspect de *Dordonophyllia* est comparable à celui de *Dactylophyllia* nov. gen., mais les deux genres se distinguent par de nombreux autres caractères. Chez *Dactylophyllia*, le bourgeonnement est généralement extra-calical, les côtes saillantes, cristiformes, sont dentées, les faces latérales des septes subcarénées, la muraille parathéciale, et la columelle subspongieuse; il est probable, en outre, étant donnée l'ornementation septale, que la structure histologique est également différente. *Dordonophyllia* diffère de *Nefophyllia* Wells (= *Platysmia* Félix, non Toulou) par le mode de bourgeonnement, l'absence de formations exothécales, l'ornementation des côtes et des faces latérales des septes; par contre il est assez voisin de *Caulastrea* Dana dont l'aspect est identique mais dont les polypières, associées en séries de 2 ou 3, possèdent une columelle pariétale faible.

Position systématique : *Dordonophyllia* est un Faviidae à dents homéomorphes, égales, régulières; il se classe dans la famille des Faviidae et constitue, au sein de cette famille, une section spéciale avec ceux des genres dont le bord distal est isodonte.

DORDONOPHYLLIA ARNAUDI nov. gen., nov. sp.

Pl. 6, fig. 10.

Holotype : Fac. des sc. de Paris (Lab. de Géol., coll. Arnaud) du Maestrichtien du Sout (Dordogne), zone M² d'Arnaud.

Dimensions :

haut. tot. : 50 mm

larg. tot. : 40 mm

larg. du pédoncule : 11,5 mm

nomb. de septes de 48 à 70

larg. de la columelle : 3 mm environ

rapport $\frac{c}{A} = 0,25$ à $0,35$

dimens. des calices : $\frac{6}{8,4}$; $\frac{5}{7}$; $\frac{6}{10}$ (c, larg. de la columelle; A, long. du grand axe calicinal).

Diagnose : En plus des caractères généraux indiqués dans la description générique :

Calices elliptiques, généralement monocentriques, parfois bicentriques; côtes inégales de 2 en 2 et richement granulées; septes très inégaux de 4 en 4, paraissant disposés en symétrie de type 6; les systèmes, généralement égaux, comprennent, entre 2 septes S_1 , très épais, surtout près de la muraille, 1 sept S_2 long et mince et, situés de part et d'autre de ce dernier, 2 septes S_3 , très minces, et souvent

très courts; pas de *pali* mais les S_1 (rarement les S_2) sont arqués ou légèrement étalés à leur bord interne; la *columelle* est une lame très mince, ondulée généralement, mais apparaissant parfois, en section transversale, comme une ligne brisée régulière; elle n'est soudée, au moins dans la région distale, à aucun élément radiaire; *endothèque* peu abondante, même absente dans la partie distale; pas d'*exothèque*; la *microstructure* est celle qui a été décrite pour le genre.

Répartition géographique : Cette espèce existe dans de nombreux gisements maestrichtiens de la bordure N. du bassin d'Aquitaine, depuis Royan jusqu'au S.-E. du département de la Dordogne mais n'est représentée, dans chaque gisement, que par un petit nombre d'exemplaires.

C. — Conclusions.

L'étude des genres *Cladocora*, *Pleurocora*, *Goniocora*, etc., quoique incomplète, permet de tirer quelques conclusions.

1° Aucune des espèces que nous avons révisées et qui étaient jusqu'ici, classées dans le genre *Cladocora* ne présente les caractères de celui-ci; *C. Dumortieri* est synonyme de *Haplohelix Paillettei* d'Orb. sp.; *C. Simonyi* est voisin de *Calomophylliopsis*; *C. tenuis* est du genre *Goniocora*.

Il est peu probable que le genre *Cladocora* ait été représenté au Crétacé; il apparaît au plus tôt à l'Oligocène.

2° Le genre *Pleurocora* demeure *incerta sedes*. Aucune des espèces que nous avons révisées ne possède les mêmes caractères que ceux de la diagnose originale. *P. rudis* Reuss et *P. Pailleteana* d'Orb. appartiennent au genre *Haplohelix*; *P. Haueri* Rss. (non E. et H.) et *P. explanata* sont des espèces pour lesquelles nous proposons respectivement les genres nouveaux *Barycora* et *Phyllohelix*.

3° La diagnose du genre *Goniocora* doit être modifiée car il existe, chez le type, un organe axial styliforme, légèrement aplati. A ce genre devront être attribuées des espèces qui ont été classées, soit dans le genre *Cladocora* (*Cl. tenuis*; *Cl. manipulata* Reuss), soit dans des genres voisins.

4° *Stylocora* de From. tombe en désuétude, non seulement parce que le même terme, employé par Reuss, a la priorité mais surtout parce qu'il est impossible de retrouver dans le matériel original la trace de *S. Ferryi*.

5° La diagnose du genre *Rhabdocora* de From. doit être modifiée en tenant compte de l'existence d'une muraille parathécale et d'une columelle lamellaire. *R. exiguus* de From. possède des caractères très différents de ceux du type et se classe dans le nouveau genre *Cenomanina*.

6° Le genre *Platycora* de From. nom. nud. tombe en désuétude.

CHAPITRE XII

Genres DACTYLOSMILIA d'Orb., DENDROSMILIA E. et H., DENDROCYATUS nov. gen., et CARANTOPHYLIUM nov. gen.

I. — GENRE DACTYLOSMILIA d'Orb. (1849, p. 6).

Génotype : *D. carantonensis* d'Orb. (*op. cit.*, p. 6). Pl. 6, fig. 8.

Holotype : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orbigny n° 6700 et 6701 p.p., du Cénomaniens de l'Ile-d'Aix.

Validité du genre et de l'holotype : A la suite de la diagnose originale, d'Orbigny cite, comme exemple, une seule espèce : *D. carantonensis* qui a été figurée postérieurement par de Fromentel (1870, pl. 86, fig. 1-1a). Avant la publication de cet ouvrage, aucun genre n'a été décrit dont la description puisse être identifiée avec l'originale. Le genre *Dactylosmilium* d'Orb. est donc valable avec, pour génotype *D. carantonensis* d'Orb.

La contradiction, déjà relevée par de Fromentel (*op. cit.*, p. 396), entre la description de d'Orbigny et celle de Milne Edwards (1857, t. II, p. 352) doit être signalée mais ne s'oppose pas à la validité du genre et de son géno-holotype.

Du matériel, que d'Orbigny avait rangé sous l'étiquette *Dactylosmilium*, de Fromentel a séparé un échantillon, se multipliant « évidemment par bourgeonnement », qu'il a cru devoir rapporter au genre *Dendrosmilia* E. et H. Nous montrerons que *Dactylosmilium cenomanensis* appartient à un genre nouveau.

Diagnose corrigée et complétée, du genre *Dactylosmilium* :

Les échantillons de la coll. d'Orbigny sont fortement silicifiés et mal conservés. Arnaud a récolté dans le Cénomaniens de Rochefort, de nombreux échantillons que, par comparaison avec le type, les descriptions et les figurations de la Paléontologie française, nous avons pu, sans commettre d'erreur, rapporter à *Dactylosmilium cenomanensis*; ils sont mieux conservés que ceux de l'Ile-d'Aix et possèdent des calices intacts et des septes qui montrent leur ornementation.

Les *polypiers*, de petite taille, sont dendroïdes; la multiplication s'effectue par bourgeonnement intra-calicinal; les *éléments radiaires*, des costo-septes exserts, entièrement compacts, sont disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes subégaux; leur bord supérieur est armé de dents très fines, rondes, régulières, et disposées à intervalles réguliers; leurs faces latérales portent de nombreux granules arrondis, serrés, alignés à la fois en files subperpendiculaires au bord distal, et en rangées subparallèles à ce même bord; les files sont disposées en un système divergent dont l'axe est situé très près de la muraille; cette *muraille*, qui est septothécale, compacte, n'est pas recouverte d'une *épi-thèque* plissée; s'il existe un revêtement externe, il est intimement soudé à la muraille et laisse, visibles sur toute la hauteur des polypierites, des côtes simples, droites, finement dentées; l'*endothèque* est un dissépimentarium, constitué d'éléments obliques, minces, parfois très larges, ne traversant jamais la cavité axiale; à la *columelle* fasciculo-lamellaire, se soudent des pali, difficiles à observer, situés au bord interne des septes S_1 ; d'autres pali existent au bord interne des S_2 ; tous sont petits, subcylindriques mais à section irrégulière.

Microstructure ne nous est pas connue; il n'a pas été possible d'obtenir de bonnes plaques minces sur les échantillons silicifiés.

Position systématique : Une erreur qui doit être relevée, a été commise par Vaughan et Wells (1943, p. 242) lorsqu'ils attribuent à *Dactylosmilia carantonensis* une « more or less regulary perforated wall » ce qui leur fait envisager la possibilité de la classer dans les *Dendrophylliidae*. Le mode de multiplication et l'ornementation et la structure des éléments radiaires placent *Dactylosmilia* dans le sous-ordre des *Faviida*.

II. — GENRE DENDROSMILIA E. et H. (1848 a, t. XXVII, p. 468).

Génotype : *D. duvalana* E. et H. (1848-4, t. X, p. 274, pl. 5, fig. 7).

Holotype : Probablement perdu. Recueilli par M. Duval, « ancien pharmacien de la banlieue de Paris », a-t-il été conservé par son inventeur, qui l'aurait seulement communiqué à M. Edwards, ou incorporé dans la collection de ce savant? Nous l'ignorons et l'avons recherché, en vain, au Muséum d'histoire naturelle, détenteur de cette collection.

Observations : Le genre *Dendrosmilia* paraît avoir été fondé sur le seul échantillon figuré par M. Edwards et Haime. Nous n'avons jamais retrouvé, ni dans les collections ni au cours de nombreuses récoltes sur les gisements d'Auvers-sur-Oise, de fossile qui puisse être rapporté à *D. duvalana* et nous nous demandons si le spécimen qui a servi de type n'est pas une forme anormale d'une espèce décrite sous un autre nom, *Lithodendron irregulare* Mich. par exemple. Toutefois, Sismonda (1871, p. 330, pl. 10, fig. 15-16) a décrit et figuré *D. discors* Michti. qui paraît posséder le même mode de multiplication et, à peu près, les mêmes dimensions que *D. duvalana*.

DISCUSSION DE QUELQUES ESPÈCES :

a) ***Dendrosmilia crassa*** (Rss.) Felix (= *Aplophyllia crassa* Rss. 1854). Cette espèce, d'abord rapportée par son créateur, au genre *Aplophyllia* d'Orb., fondé sur *Lithodendron dichotomum* Mich. (1841-43, p. 88, pl. 19, fig. 6), non Goldfuss, a été transportée par Felix (1903, p. 282) dans le genre *Dendrosmilia* et mise en synonymie, avec *Agathelia asperella* Rss., par Oppenheim (1930, p. 349). Il faut regretter que cet auteur ait consacré de si longues pages aux espèces qu'il réunit sous la seule étiquette d'*Agathelia asperella* sans invoquer d'autres caractères que ceux tirés de la morphologie extérieure; et sans nous dire si son étude a eu pour base la comparaison des types de Reuss ou seulement des textes ou figurations.

Néanmoins, il ressort des travaux de Felix et Oppenheim que les matériaux de Reuss, rassemblés sous l'étiquette *Aplophyllia crassa*, doivent se répartir au moins dans deux genres, dont le genre *Agathelia*, mais aucun échantillon ne peut être conservé dans le genre *Dendrosmilia*.

b) ***Dendrosmilia cenomana*** d'Orb. sp. (= *Dactylosmilia cenomana* d'Orb.).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 6701 du Cénomanien du Mans (Sarthe).

Nous avons retrouvé cet échantillon dans la collection de Fromentel à Gray (Hte-Saône); il a été rapporté au Muséum.

Diagnose corrigée et complétée de l'holotype :

Petite colonie dendroïde; multiplication par bourgeonnement pariétal donnant jusqu'à 4 polypières sur un même plan; muraille parathécale, en zigzag; pas d'épithèque plissée; côtes visibles sur toute la hauteur des polypières, inégales de 2 en 2 ou de 4 en 4; à la base des polypières, les côtes sont moins saillantes par suite d'un dépôt secondaire de sclérenchyme sur la muraille; éléments radiaires, sont des costo-septes, entièrement compacts, libres, inégaux de 4 en 4, disposés en symétrie à la fois bilatérale et radiaire et répartis en 10 systèmes; leur nombre s'élève à 40 dans le plus grand calice; il est moins élevé dans les calices jeunes; leur bord supérieur paraît inerme; leurs faces latérales sont recouvertes de gros granules, tantôt arrondis, parfois spiniformes, disposés en rangées parallèles au bord distal; leur bord interne, que nous n'avons pu observer que sur une section polie transversale, porte, chez les S_1 et les S_2 , des renflements plus ou moins gros et irréguliers qui correspondent, probablement, à des pali; il est atténué chez les S_3 , qui sont très minces, légèrement ondulés et peu larges; l'endothèque est absente, ou, pour le moins, très rare, car les deux sections transversales

que nous avons obtenues, dont l'une faite très près de la base de fixation, ne nous ont montré aucun dissépinement; pas d'exothèque; la columelle, bien développée, apparaît comme une petite lame mince, portant en son milieu, une inflexion prononcée.

Microstructure : demeure inconnue car il n'a pas été possible de faire préparer une section en plaque mince.

Position systématique : Notre description fait apparaître les erreurs d'observation de Fromentel; elle apporte la preuve que l'espèce de d'Orbigny n'appartient ni au genre *Dactylosmilia*, ni au genre *Dendrosmilia*; la présence d'une columelle lamellaire, en dehors du mode de bourgeonnement, suffit à la distinguer de l'un et de l'autre. L'ensemble de ses caractères l'éloigne de tous les genres actuellement connus. Pour la recevoir, nous proposons le genre *Dendrocyathus*.

GENRE DENDROCYATHUS nov. gen.

Génotype : *Dactylosmilia cenomana* d'Orb. (1850, t. II, p. 182) (Pl. 6, fig. 8).

Diagnose du genre : se déduit de celle du type.

Rapports et différences : L'absence d'endothèque, l'ornementation des faces latérales et du bord distal des septes classent *Dendrocyathus* dans les *Caryophyllida* Vaugh. et W. qui renferment peu de genres coloniaux. Il ne peut être confondu avec le genre *Coenocyathus*, subphacéloïde, à columelle spongieuse, ni avec le genre *Polycyathus*, également subphacéloïde qui, comme *Paracyathus*, possède une columelle à sommet papilleux. Sa structure est comparable à celle de *Stylocyathus*; il possède, comme lui, des pali en avant des septes S_1 et S_2 mais sa columelle est lamellaire ou sublamellaire tandis que celle de *Stylocyathus* est composée d'un faisceau de tigelles, disposées dans un même plan; d'autre part, nous ne connaissons aucun exemple de petites colonies formées par un bourgeonnement accidentel de *Stylocyathus* qui ne produit que des polypiers simples. Cependant c'est près de ce genre que *Dendrocyathus* a sa place dans la classification.

En résumé :

1° *Dactylosmilia* est un genre valable du sous-ordre des *Faviida*.

2° *Dendrosmilia* est également valable quoique mal défini.

3° Pour recevoir *Dendrosmilia cenomana*, nous proposons *Dendrocyathus* nov. gen.

GENRE CARANTOPHYLLUM¹ nov. gen.

Génotype : *C. Arnaudi*, nov. gen., nov. sp.

Nous ne connaissons de cette espèce que deux exemplaires trouvés dans la collection Arnaud. Le très bon état de conservation de l'un d'eux nous a permis de reconnaître des caractères que nous n'avons rencontrés dans aucun autre genre.

CARANTOPHYLLUM ARNAUDI n. gen., n. sp.

Pl. 6, fig. 11.

Holotype : Fac. des sc. de Paris, Géologie, coll. Arnaud; du Cénomanién (Zone A d'Arnaud) de Piédemont (Char.-Mar.).

Dimensions :

haut. de la colonie : 17 mm
diam. des polypierites : 5 à 6,5 mm
diam. int. des calices : 3,75 à 5 mm
nomb. de septes : 24 ($6 S_1 + 6 S_2 + 12 S_3$)

Description : Petite colonie dendroïde, se multipliant pour bourgeonnement extra-calical, pariéto-basal au début de la formation, pariéto-submarginal après l'apparition des premiers poly-

0. *Derivatio nominis* : de καρεντελος, la Charente et φύλλου, feuille.

piérites; l'emplacement des bourgeons irrégulier; rameaux fortement divergents; *muraille* septothécale très épaisse, costulée seulement près du bord calicinal où les *côtes*, épaisses, légèrement saillantes, deviennent rapidement obsolètes; le reste de la muraille et les intervalles intercostaux marginaux sont ornés d'une abondante granulation, composée de granules relativement gros et saillants, de forme irrégulière, alignés en files longitudinales très nombreuses, plus ou moins ondulées; les *éléments radiaires* sont des costo-septes parfaitement compacts, épais, atténués au bord interne, disposés en symétrie radiaire de type 6 et répartis en six systèmes égaux; les S_1 , très épais, s'étendent jusqu'à la cavité axiale sans s'unir par leurs bords internes, les S_2 sont plus minces et légèrement moins larges que les S_1 ; les S_2 sont rudimentaires ou subrudimentaires; certains sont réduits, dans leur partie supérieure au moins, à un filet mural; le bord distal des septes paraît inerme, les faces latérales portent des granules très saillants, allongés, alignés en files subverticales qui donnent, par endroits, des sortes de carènes comme il en existe chez *Stelloria sulcata* Mich. sp. et *Tiarasmilia Casteri* Wells; pas d'*endothèque*, pas d'*organe axial*.

Microstructure inconnue.

Diagnose du genre : *polypier* dendroïde; *multiplication* par bourgeonnement extra-calicinal; *muraille* septothécale, sans *épithèque*, ornée de files longitudinales de granulations; *côtes* obsolètes; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes égaux; leur bord supérieur inerme; leurs faces latérales couvertes de files subverticales de granulations donnant des carènes; pas d'*endothèque*; *columelle* absente.

Rapports et différences : *Carantophyllum* se distingue de *Dactylosmilia* et *Dendrosmilia* qui possèdent une *endothèque*, de *Dendrocyathus*, chez lequel l'*endothèque* fait défaut mais est pourvu d'une *columelle*. Il ne peut se confondre avec *Coenosmilia* Pourtalès, *Anomocora* Studer et *Goniocorella* Yabe et Eguchi, trois genres des mers actuelles, chez lesquels l'*endothèque* est plus ou moins développée. Il est à comparer avec les *Desmophyllinae* coloniaux, *Gemmulatrochus* Duncan et *Lophohelia* E. et H. mais le premier est subphacéloïde et le second se multiplie par bourgeonnement intra-calicinal.

Les quatre genres étudiés peuvent se distinguer facilement à l'aide du tableau suivant :

endothèque	{	présente;	{	présents	<i>Dactylosmilia</i>
		pali		absents	<i>Dendrosmilia</i>
	{	absente;	{	présente	<i>Dendrocyathus</i>
		columelle		absente	<i>Carantophyllum</i>

CHAPITRE XIII

Genres THAMNASTERIA - SYNASTREA - CENTRASTREA et genres voisins.

Ces genres comptent parmi ceux qui ont été l'objet de nombreuses erreurs et de confusions; leur étude doit être conduite de front.

1. GENRE THAMNASTERIA¹ Lesauvage 1823.

Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris, t. I, p. 241, pl. 14.

Génolectotype : (désignation originale) : *T. Lamourouxii* Lesauv.

Holotype : perdu, la coll. Lesauvage ayant été dispersée, a été récolté dans les couches oxfordiennes² de la falaise de Bénerville (Calvados).

Néoholotype : Faculté des sciences de Paris (Labor. de Géol., coll. générale).

Topotypes récoltés par le doyen Bigot, ancien doyen de la Faculté des sciences de Caen.

L'espèce *T. dendroidea* Lamx. 1821, provenant du Séquanien de la Meuse a été, par erreur, identifiée à *Lamourouxii*; nous ne considérerons que les caractères fournis par les topotypes de cette dernière espèce. Le néoholotype est représenté pl. 1, fig. 5.

Caractères complétant ou rectifiant ceux décrits par les auteurs.

Calices superficiels, non circonscrits, unis par des septes parfaitement confluent, sans périthèque interposée; *fossette* calicinale petite, circulaire; *éléments radiaires* sont des septes compacts ou exceptionnellement perforés, disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes égaux ou subégaux; ils sont associés en lames biseptales, ondulées ou arquées, parfois géniculées qui s'étendent d'un centre calicinal au voisin; sont rarement coalescents, quelques septes plus jeunes se soudent occasionnellement aux plus âgés, par leur bord interne; leur bord distal est armé de dents arrondies, fines, nombreuses et régulières; leurs faces latérales portent de fines barres horizontales constituées par les têtes des sclérodermites, plus ou moins renflées en un bourrelet circulaire sur lequel de très petits granules restent incomplètement soudés; ces bourrelets ne s'unissent pas latéralement pour former des carènes et ne sont pas alignés exactement sur un même plan horizontal, les hauteurs des sclérodermites n'étant pas égales; la structure poutrelle des septes est visible mais atténuée, les poutrelles, dirigées perpendiculairement au bord distal sont subverticales; pas de *muraille* dans la région de confluence des septes; *endothèque* présente, mais peu développée, dans la partie distale du lumen; dissépinements plus nombreux et vésiculeux, dans la région proximale; ils sont courts et ne forment jamais de planchers ni pseudo-planchers; *synapticules* peu nombreuses, localisées généralement aux régions périphériques, absentes ou très rares dans les régions axiales; généralement simples, rarement composées;

1. *Derivatio nominis* : l'explication du terme est donnée par l'auteur : « buisson à rameaux pressés, couvert d'étoiles ».

2. D'après un renseignement oral de feu le doyen Bigot.

columelle essentielle, souvent représentée par une tige cylindrique, parfois par deux ou trois tiges soudées; peut être libre, ou plus ou moins unie aux bords axiaux des septes (Fig. 144 et 145)¹; pas de *pali*.

Multipliation par bourgeonnement extratentaculaire, paraissant généralement intercalicinal; elle donne des colonies pseudo-cérioïdes qui ne possèdent que des calices isolés, jamais réunis en séries, même courtes ou bicentriques.

Microstructure et structure histologique :

Une section tangentielle, en plaque mince, montre (Fig. 146) une légère tendance des septes à s'élargir et se souder à leur partie périphérique, des centres de calcification, assez petits et rapprochés, disposés généralement sur une seule ligne médiane ou sur deux lignes dans les parties épaissies (diamètre = 20 à 22 μ); en section longitudinale, les centres restent distincts, sur une ligne qui ne se divise pas, ce qui traduit la présence de poutrelles simples; la columelle, généralement constituée d'une seule poutrelle, présente quelquefois deux ou trois centres.

Remarque : On observe fréquemment un dépôt calcaire, mince et plissé, qui recouvre certains îlots de polypierites sur une surface variable; ce revêtement, qui peut être considéré comme une holothèque discontinue, acquiert un grand développement chez d'autres espèces du même genre, en particulier chez *Thamnasteria incrustata*.

Conclusions : Les caractères que nous avons observés chez *T. Lamouroux* diffèrent de ceux attribués au genre *Thamnasteria* par différents auteurs, en particulier par Pratz, par Frech (qui, sans vérification, a admis les résultats publiés par Pratz), par Felix et par Vaughan et Wells.

Le travail de Pratz ne repose pas sur l'étude des caractères anatomiques d'individus appartenant à l'espèce-type ou à une espèce déterminée; l'auteur est ainsi conduit à reconnaître l'existence de pores septaux avec cependant une tendance des tissus à les combler, au moins dans les parties âgées des septes, alors que les rares perforations sont accidentelles. Vaughan et Wells caractérisent les *Thamnastraeidae* par une exothèque et une endothèque tabulaires. Or, il n'existe pas d'exothèque chez *T. Lamouroux* et les rares éléments de l'endothèque sont vésiculeux. La diagnose qu'ils ont établie pour cette famille est à corriger.

L'excellent observateur qu'était Koby a cependant indiqué qu'il avait distingué, chez les *Thamnastreae* jurassiques, au moins trois types de structure, et tiré la conclusion qu'« il faudra évidemment créer un genre spécial pour ces trois espèces ». Nous rectifierons, en disant : pour *chacune* de ces trois espèces.

2. GENRE CENTRASTREA d'Orb. (1849, p. 9 et 10).

Génotype : (par désignation originale) *Astrea gracilis* Goldf. (1833, p. 112, pl. 38, fig. 13).

Ce genre a connu des fortunes diverses : mis en synonymie avec *Thamnasteria* par M. Edwards, il a été rétabli par de Fromental; qui a commis l'erreur de ne pas reconnaître une columelle à *Thamnasteria*, puis par Gregory et rendu à nouveau synonyme du genre de Lamouroux.

Nous n'avons pas pu procéder à l'examen des échantillons de Goldfuss mais seulement à celui de ses figurations. Par sa morphologie extérieure, *Astrea gracilis* s'identifie à *Thamnasteria*. En attendant de mieux connaître la structure interne et la microstructure de *gracilis*, la synonymie proposée par M. Edwards doit être maintenue.

3. GENRE SYNASTREA E. H. (1848, p. 495).

Génolectotype : *Astrea agaricites* Goldf. (1826, t. I, p. 66, tab. XXII, fig. 9).

Holotype : Musée de Bonn, coll. Goldfuss; du Sénonien des couches de Gosau (Autriche).

M. Edwards (1857, t. II, p. 555) ayant créé ce genre, en collaboration avec J. Haime, le réunit ensuite à *Thamnasteria* après s'être assuré « qu'il n'existe aucune différence générique entre les espèces den-

1. La figure 147, qui représente une des faces latérales d'une lame biseptale de *T. Haueri* montre que l'ornementation est la même que chez *T. Lamouroux*.

droïdes nommées *Thamnasteria* par Lesauvage et les espèces simplement convexes ou subgibbeuses que nous avons appelées *Synastrées* ». Depuis lors, de nombreux auteurs, admettant que la forme générale d'un polypier ne peut justifier une coupure générique, ont confondu les deux genres qui sont cependant très différents.

Nous avons trouvé dans la coll. E. Haug, à la Sorbonne, de nombreux échantillons de Gosau que nous avons spécifié grâce au photogramme donné par Oppenheim (1930, pl. 28, fig. 4); ils nous ont permis d'obtenir de très bonnes sections en plaques minces et de compléter la description des caractères anatomiques de *S. agaricites* dont la microstructure n'a jamais été figurée.

Caractères complétant ou rectifiant ceux décrits par les auteurs (Fig. 148-149).

Colonie revêtue d'une *holothèque* plissée, épaisse; les *calices*, unis par des septes parfaitement confluents, résultent d'un bourgeonnement intracalical et marginal, mono ou polystomodaeal qui produit des calices isolés, ou groupés en séries, courtes et mal circonscrites; le *plateau calicinal* est profond, la *fossette* petite et circulaire; les *éléments radiaires* sont des lames biseptales, perforées, disposées en symétrie radiaire et réparties en systèmes mal définis, irréguliers, très inégaux; leur bord distal est moniliforme mais les perles, qui sont très inégales (les unes circulaires, les autres allongées) traduisent la disposition irrégulière de la perforation; dans la région axiale, les perles sont plus petites; elles sont plus allongées dans la région de confluence; leur bord interne paraît armé de dents spiniformes; ce sont les saillies des têtes élargies des sclérodermes; leurs faces latérales montrent les bourrelets sail-lants de ces dernières qui s'unissent assez fréquemment pour former des *synapticules* composées mais non des carènes horizontales continues; *endothèque* constituée de dissépiments minces et peu nombreux; *synapticules* également peu nombreuses, les unes simples (rares), les autres composées; pas de *muraille* ni d'augmentation du nombre de synapticules dans la région de l'union des septes en lames biseptales; *columelle* rudimentaire, réduite généralement à une tigelle axiale; l'aspect papilleux observé dans la fossette calicinaie est produit par les extrémités des poutrelles séparées par des pores.

Microstructure et structure histologique :

Une section tangentielle, en plaque mince, montre une structure poutrelle très accusée; les poutrelles sont toutes composées; dans la région distale, elles sont, ou isolées, ou soudées latéralement en nombre variable; dans chaque poutrelle, les centres de calcification sont en nombre variable également et disposés sans symétrie (Fig. 150 et 151). Pas de *ligne de divergence* propre à chaque sept.

Conclusion : *Synastraea*, avec des septes constitués uniquement de trabécules composées, ne peut donc être confondu avec *Thamnasteria* dont les poutrelles sont simples; les deux genres diffèrent, en outre, par le mode de bourgeonnement et l'aspect des surfaces calicinales. Ils appartiennent à deux familles très différentes.

REVISION DES PRINCIPALES LISTES SYNONYMIQUES :

1^o De Milne Edwards (1857, t. II, p. 555).

a) **Propositions acceptables :** *Agaricia*, p. p., Goldf., *Astrea*, p. p. Goldf., *Siderastrea*, p. p., de Blainv. et *Centrastrea* d'Orb.

Nous venons de montrer que *Centrastrea* est identique à *Thamnasteria* Lamx.

Astrea Lamk. (1801, p. 371) a été fondé sur *Madrepora rotulosa* Ell. et Sol. 1786. Le nom aurait dû être conservé. Lamarck, en effet, a fait suivre sa description générique de deux exemples; il a été reconnu que le second, *A. galaxea* était génériquement différent du premier, *A. rotulosa* mais la priorité de ce dernier était suffisamment établie. Oken, qui, en 1815, n'en a pas tenu compte, a réservé le nom d'*Astrea* à l'espèce *galaxea*. M. Edwards (*op. cit.*, t. II, p. 456), pour justifier la préférence qu'il donnait à la proposition d'Oken, a donné une explication confuse et créé le genre *Heliastrea* destiné à recevoir les espèces qui, pour Oken, étaient des *Favia*; il a conservé ce dernier nom pour les formes qui auraient dû rester groupées sous le nom d'*Astrea*. Malheureusement, nous ne pouvons pas proposer de donner à *Astrea* la priorité sur *Favia*, car nous n'avons pas pu vérifier si *Madrepora rotulosa* Ell. et Sol., type d'*Astrea*, et *Madrepora fragum* Esper, type de *Favia* Oken possèdent bien les mêmes

caractères génériques. Il n'en est pas moins acquis que certaines espèces attribuées par Goldfuss au genre *Astrea* doivent rentrer dans le genre *Thamnasteria*, de même que certaines de ses Siderastrées et Agaricies.

b) Propositions injustifiées :

Le genre *Synastraea*, nous l'avons montré ci-dessus, est bien différent de *Thamnasteria*. *Dactylocoenia* d'Orb. (1849, p. 7); *génotype* : *Astrea digitata* Mich. (1846, p. 227, pl. 54, fig. 15); *holotype* : Muséum d'Hist. nat., coll. Michelin du Bajocien-Bathonien des environs de Caen, dont les calices sont bien circonscrits et les septes non confluent, ne peut être accepté comme synonyme de *Thamnasteria*. D'Orbigny a reconnu la présence de pali. *Dactylocoenia* doit être conservé pour recevoir des espèces classées, par erreur dans le genre *Stephanocaenia* qui, d'après nos recherches, n'a pas eu de représentants à l'époque secondaire.

Polyphyllastrea d'Orb. (1849, p. 10); *génotype* : *P. plana* d'Orb. (1850, t. II, p. 37) du Lusitanien de Poizat (Ain). *Holotype* : Mus. d'Hist. nat., coll. d'Orb., n° 4531. A été figuré par Cottreau (1931, t. XX, pl. 62, fig. 12).

Cette figuration, reproduit, grossie trois fois, une partie de la surface calicinale; elle suffit à montrer une perforation régulière des éléments radiaires, des calices superficiels, une très petite fossette calicinale et l'absence d'organe axial, c'est-à-dire, les caractères des *Microsolènes*. Nous avons vérifié, sur le type, que *P. plana* appartient à ce genre. *Polyphylloseris* de From. qui possède la même structure, n'en diffère que par la proéminence des calices; il en est un sous-genre.

2° De Gregory (1900, p. 131-133 et 140-142).

Cet auteur a, comme de Fromentel, continué à distinguer *Centrastrea* de *Thamnasteria* et donné, pour chacun de ces genres, une longue liste de synonymes. Nous discuterons les principaux : *Plerastrea* E. H. 1851; *Holocaenia* E. H. 1851; *Astraomorpha* Reuss 1854; *Microsolena* Laube 1865, non Lamouroux; *Clausastrea* d'Orb. 1849 et *Clausastraea* Koby 1886.

a) *Clausastrea* d'Orb. 1849.

Remarquons d'abord que Gregory (1900) considère comme deux genres distincts *Clausastrea* d'Orb., qu'il identifie à *Centrastrea*, et *Clausastraea* Koby, qu'il rend synonyme de *Thamnasteria*. Dans un travail plus récent, Vaughan et Wells (1943, p. 158 et 167) font rentrer *Clausastrea* d'Orb. dans le genre *Elyastraea* Laube 1864 et *Clausastrea* E. et H. 1850 (= *Plerastrea* E. H. 1851) dans le genre *Favites* Link 1807. Essayons de dissiper la confusion.

En créant le genre *Clausastrea*, d'Orbigny (1849, p. 9) a donné comme exemple, *C. tessellata*, espèce du Bajocien de Langres, qui n'a été figurée qu'en 1911 (1911, t. VI, pl. 10 (23), fig. 15 et 16). Milne Edwards et Haime (1850, p. 159) rapportent à *Clausastrea* d'Orb., deux autres espèces : *C. Savignyi* E. et H. et *Astrea tessellata* Mich. (non d'Orbigny) puis, après avoir reconnu les différences génériques qui les éloignent de *C. tessellata* d'Orb. créent, pour elles, le genre *Plerastrea* (1851, p. 107) tout en conservant celui de d'Orbigny. Le type de *Plerastrea* n'est pas formellement désigné mais la première espèce de la liste étant *C. Savignyi*, cette espèce doit être considérée comme génotype. Par sa columelle papilleuse et l'absence de planchers elle se différencie génériquement de *Clausastrea*. *Plerastrea* ne peut être accepté comme synonyme de ce dernier.

Le genre *Clausastrea* d'Orb. ne paraît avoir été repris que par Koby (1885, p. 206) qui, l'enrichissant de deux espèces rauraciennes : *C. parva* et *dichotoma* K., en a donné une excellente diagnose et représenté, pl. 129, fig. 16, exactement les caractères des éléments radiaires et de l'endothèque. En comparant, à l'holotype de d'Orbigny, des topotypes de *C. parva*, nous avons pu vérifier qu'il s'agit d'espèces du même genre, possédant la même structure septale et la même disposition de l'endothèque. Cependant le genre de d'Orbigny a été fondé sur un nomen nudum et le type désigné a été figuré postérieurement aux travaux de Koby. Le nom de *Clausastrea* peut être conservé à condition de le faire suivre du nom de Koby ou de la mention emend. Koby.

On ne peut, ni le laisser tomber en désuétude, ni le remplacer par celui de *Elyastraea* Laube. Il suffit en effet de se rapporter aux texte et figurations de Laube et de Volz, pour se convaincre de l'erreur de Vaughan et Wells. *Elyastraea Fischeri* Laube, type du genre, s'accroît par un bourgeon-

nement intracalical (qui imprime à la surface calicinal un aspect subméandroïde) et son endothèque est simplement vésiculeuse, non tabulaire. Volz, d'ailleurs, l'a identifiée à *Isastraea Haueri* Laube, ce qui est sans doute une erreur mais prouve sa différence avec *Clausastrea*¹.

En résumé :

1° Ne doit être retenu que *Clausastrea* d'Orb. emend. Koby.

2° Ce genre n'est synonyme ni de *Plerastrea* E. et H., ni d'*Elysastraea* Laube.

3° Il ne peut rentrer en synonymie avec *Thamnasteria* Lamx.

4° Nous choisissons comme génolectotype : *Clausastrea parva* Thurm. et Etal. (1864, p. 403, pl. 57, fig. 5) du Rauracien de la Caquerelle.

Diagnose du genre : Il n'y a aucune correction à apporter à celle qu'en a donnée Koby (*op. cit.*, p. 552); nous y ajouterons seulement quelques compléments:

Les septes sont en général confluent, assez souvent subconfluent; pas de *ligne de divergence* dans les éléments radiaires mais un seul changement de direction des poutrelles dans les lames biseptales, à la jonction de deux éléments confluent; granules des faces latérales en files subverticales et coalescentes, d'où formation de petites carènes.

Microstructure et structure histologique : Il existe, comme chez *Isastraea*, des poutrelles composées et des poutrelles simples mais les centres de calcification, correspondant aux premières, ne sont pas groupés en tétrades aussi régulières que chez *I. helianthoides*.

Remarque sur la fusion des septes : L'espèce bajocienne *C. tessellata* d'Orb. présente des éléments radiaires subconfluent ou rarement confluent; chez les espèces rauraciennes et argoviennes, le nombre d'éléments radiaires confluent est beaucoup plus élevé; les formes du crétacé supérieur présentent des septes parfaitement confluent, thamnastérioides. Il existe donc chez ce genre, un caractère évolutif certain dans la tendance vers une fusion complète, régulière des lames septales appartenant à des individus voisins.

Nous avons pu reconnaître en effet, dans l'ensemble des terrains crétacés une série d'espèces, les unes, comme *Astrea lamellostriata* Mich. de l'Angoumien d'Uchaux, classées par erreur dans les genres *Thamnasteria* ou *Synastraea*, les autres, nouvelles (une dizaine environ). Elles offrent un intérêt stratigraphique certain mais ne sont représentées, chacune, que par un petit nombre d'exemplaires, non à cause de leur rareté, mais plutôt parce que la récolte des Polypiers a été négligée par les géologues et les amateurs. Nous avons pu constater que *C. lamellastrata* Mich. sp. est, en effet, très commune dans les grès angoumiens, d'Uchaux, en Vaucluse.

b) *Holocoenia* E. H. (1851, p. 99) proposé pour *Astrea micrantha* Roemer (1836, p. 113, pl. 16, fig. 27) qui « appears to have a real styliform columella highly developed, as well as septa with entire edges, characters which we erroneously attributed to *Thamnasteria* ». Bien que M. Edwards et Haime aient méconnu les vrais caractères de *Thamnasteria*, en particulier ceux de l'organe axial, ils ont eu raison de distinguer le genre *Holocoenia*. Nous n'avons pu en étudier un topotype, mais seulement un certain nombre de spécimens, récoltés dans le Néocomien de la Haute-Marne et de l'Yonne que nous avons déterminés d'après les descriptions et figurations originales (celles-ci très mauvaises) et en nous appuyant sur celles de Bölsche et Quenstedt.

Résultats obtenus :

Le nombre de septes est celui donné dans la diagnose si l'on s'en tient à une observation macroscopique; en section on observe sept ou huit septes longs et épais, soudés à la columelle par leur bord axial, et autant de septes rudimentaires mais il n'en existe jamais vingt comme l'indiquent M. Edwards et Bölsche; les septes sont parfaitement confluent, jamais coalescent; la muraille septothécale est une stéréozone continue, épaisse; la columelle est très forte, styliforme; l'endothèque est absente, au moins dans la région distale; pas de planchers; il n'existe de ligne de divergence qu'à la jonction des septes, unis en lames biseptales.

1. Nous avons retrouvé au Muséum (Laboratoire de Malacologie), l'exemplaire sur lequel M. Edwards a créé son genre *Hymenophyllia*; il s'identifie à *Elysastraea Fischeri* et provient de couches triasiques et non sénoniennes ainsi que l'écrit Milne Edwards (1857, p. 368).

Microstructure et structure histologique : les septes sont très épais et, malgré la largeur très réduite des chambres interseptales, il n'existe aucune trace de synapticules; sur une section transversale, en lame mince, on observe, disposés dans le plan médian, des centres de calcification peu nombreux (3 à 5), mais très gros, qui apparaissent comme des amas de petits points sombres; dans les régions épaissies il existe, sur les bords, des centres surnuméraires, constitués de la même façon; la columelle ne présente qu'un seul gros centre identique à chacun des centres septaux. Les éléments radiaires et l'organe axial ne paraissent donc renfermer que des poutrelles simples.

Conclusions : ces résultats nous autorisent à repousser la synonymie établie par Bölsche (1866, p. 476) : *Centrastrea collinaria* et *microphyllia* d'Orb., qui appartiennent à la même espèce, sont différentes d'*A. micrantha* Roem. Nous étudierons, plus loin, *Centrastrea collinaria*.

Holocoenia micrantha et, par conséquent, le genre *Holocoenia*, qui ne possède pas de synapticules, ne peut être conservé dans le sous-ordre des *Fungiida*; par sa microstructure, il est proche parent d'*Actinastrea* d'Orb. et de la même famille bien que l'appareil septal ait, superficiellement, un aspect thamnastéroïde.

Centrastrea collinaria d'Orb. 1850 est à séparer des genres *Holocoenia* et *Thamnasteria*.

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 5292, du Néocomien de Fontenoy (Yonne) (1849 a, p. 177) (non *Synastrea collinaria* d'Orb., coll. n° 4518 du Corallien de Sainfruits (Yonne)). Cette espèce a été successivement transportée du genre *Centrastrea* (d'Orbigny) au genre *Thamnasteria* puis *Holocoenia* (de Fromentel). Une description sommaire en a été donnée par de Fromentel (1883, p. 517) qui, le premier, l'a figurée à l'aide de dessins assez mauvais. Nous la représentons de nouveau, pl. 1, fig. 10 et pl. 15, fig. 4.

Le *polypier* est massif; sa face inférieure, subplane, est recouverte d'une forte *holothèque*, plissée et ondulée, complète; sa face calicifère, légèrement et irrégulièrement convexe, porte généralement des petits mamelons calicifères, plus ou moins saillants, de grosseur variable, irrégulièrement espacés; la *colonie* est subcérioïde; les *calices*, de petite taille (distance c. à c. : 1 — 1,5 mm), sont unis par des éléments radiaires le plus souvent confluent, parfois subconfluent; ils sont très superficiels et en général non circonscrits; dans une même colonie, il existe cependant des régions où les calices sont subpolygonaux ou même polygonaux; dans ce cas les plateaux calicinaux sont plus profonds et les bords périphériques des septes s'épaissent dans la région mitoyenne des calices contigus; les *éléments radiaires* sont des septes généralement confluent, parfaitement compacts; leur bord supérieur est armé de dents très fines, nombreuses, arrondies; leurs faces latérales sont ornées de granules nombreux (dont nous n'avons pu observer la répartition), saillants, parfois spiniformes; l'*endothèque* est un dissépinement formé de traverses, relativement épaisses, peu nombreuses, présentes dans toute l'étendue du lumen; des *synapticules*, éparses, généralement simples et peu nombreuses, sans localisation spéciale; la *columelle* apparaît, superficiellement, sous forme d'un petit tubercule au fond d'une petite fossette calicinale circulaire.

Microstructure et structure histologique : Sur une section transversale tangentielle, en plaque mince, on observe : la parfaite compacité des septes; une forte columelle styliforme, généralement soudée intimement aux septes plus âgés (5, 6 ou 7, parfois un seul); la fusion, par élargissement de leur bord périphérique, de septes jeunes avec certains septes plus âgés; l'union, quand elle se produit, est complète, ne laissant aucune lacune mais elle épargne quelques éléments, de sorte que le résultat est une stéréozone incomplète, discontinue car des espaces interseptaux restent libres, d'un centre calicinal au voisin (Fig. 273 et 274); les plus jeunes septes sont, parfois, si intimement soudés aux plus âgés que, seuls, leurs centres de calcification permettent de les distinguer. Dans les septes restés isolés, les centres de calcification apparaissent sous forme de points sombres, nombreux, assez serrés, disposés suivant une ligne médiane; dans les îlots résultant de la fusion des septes, ils sont plus ou moins épars et plus ou moins denses.

Rapports et différences : *Centrastrea collinaria* d'Orb. présente des caractères thamnastéroïdes (septes compacts et confluent, même armature du bord distal et surtout même constitution septale. Il se distingue de *Thamnasteria* par la fusion des septes qui produisent une stéréozone incomplète, par ses éléments radiaires qui ne présentent aucune perforation et par son endothèque qui est plus

développée. Il mérite d'en être séparé et nous le proposons comme type d'un nouveau genre; nous le nommerons *Stereocaenia*; dans ce genre, il faudra transporter, quand leur microstructure sera mieux connue, un certain nombre d'espèces classées, soit dans le genre *Thamnasteria*, soit dans le genre *Centrastrea* auct.

Stereocaenia se distingue d'*Holocaenia* qui possède une muraille septothécale complète, continue, et chez lequel nous n'avons observé ni endothèque, ni synapticules.

c) *Astraeomorpha* Reuss (1854, t. VII, p. 127).

Génotype : *A. crassisepta* Reuss (*op. cit.*, tab. XVI, fig. 4-7) bien que la première espèce de la liste donnée après la diagnose originale soit *A. Goldfussi* Reuss, mais les auteurs allemands, Frech en particulier, ont montré qu'il s'agit d'une seule et même espèce et ont donné la priorité à *crassisepta*.

Holotype : Musée de Munich, coll. Reuss; du Trias de la région de Gosau, dans la région de Gosau.

Ce genre a été étudié par plusieurs auteurs : Pratz, Frech, Volz et Ogilvie. Dans sa description originale, Reuss indique la présence de nombreux planchers mais Frech a reconnu, et son observation a été confirmée par Ogilvie, que les formations horizontales qui s'étendent souvent sur toute la largeur des chambres interseptales, sont en réalité des carènes synapticulaires produites par la coalescence des bourrelets qui se forment aux extrémités de chaque sclérodermite. L'existence de ces carènes a engagé Pratz (1882, p. 114 et 123) à proposer, comme subdivision des Fungidés, le groupe des *Pseudoagaricinae* réunissant *Siderastraea* de Blainv., *Mesomorpha* Pratz et *Astraeomorpha*. Frech (1890), adoptant cette proposition, crée la sous-famille des *Astraeomorphinae* et ajoute, aux genres désignés par Frech, le genre *Procycolites*. Il la caractérise par la présence de carènes, de dissépiments et de vraies synapticules. Ogilvie (1896) a, très justement, montré qu'il n'est pas possible de distinguer des vraies ou des fausses synapticules et que *Siderastraea* et *Astraeomorpha* ne peuvent être réunis dans la même famille ou sous-famille. Vaughan et Wells (1943, p. 123), reprenant la proposition de Volz, font, d'*Astraeomorpha*, un sous-genre de *Thamnasteria*.

En nous appuyant sur les résultats que nous a fournis l'analyse structurale de *T. Lamourouxii*, nous allons essayer de fixer la place d'*Astraeomorpha* dans la classification.

Les auteurs sont d'accord pour lui reconnaître : des éléments radiaires subconfluents, épais, mais non fusionnés latéralement; des carènes synapticulaires subhorizontales, des dissépiments nombreux et des synapticules; une columelle substyliforme, plus ou moins développée; des septes constitués de poutrelles « extrêmement fines » subverticales et perpendiculaires au bord distal. Il nous semble que les poutrelles soient simples et qu'une ligne de divergence fasse défaut. L'importante épaisseur des septes serait due à un fort développement de sclérenchyme sur les faces latérales.

Il existe donc des différences anatomiques essentielles avec *Thamnasteria* chez lequel l'endothèque est rare, les carènes synapticulaires absentes, les septes parfaitement confluents et dont les poutrelles, distantes de 17 à 23 μ , sont moins fines et moins nombreuses. *Astraeomorpha* ne peut être confondu, non plus, ni avec *Holocaenia* ni avec *Stereocaenia* nov. gen. C'est un genre particulier, différent des précédents, qui semble avoir vécu seulement au Trias. En ce qui concerne sa place systématique, Ogilvie (*op. cit.*, p. 307) pense qu'il soit le seul genre à conserver dans la sous-famille des *Astraeomorphinae* Frech, mais que celle-ci est voisine des *Poritidae*. Ce fut aussi l'avis de Frech qui trouvait une parenté possible entre *Astraeomorpha*, certains Perforés et les *Spongiomorphidae*.

3° De Vaughan et Wells (1943, p. 129).

Certains genres figurant dans la liste établie par ces auteurs ont été l'objet de remarques dans les deux paragraphes précédents (*Centrastrea*, *Holocaenia*, *Dactylocaenia*); Vaughan et Wells proposent, en outre : *Dactylastrea* et *Dendrastrea* d'Orb., *Mesomorpha* Pratz, *Stylomaeandra* de From. et ?*Thamnoseris* de From.

a) *Dactylastrea* d'Orb. (1849, p. 9); *génotype* : *Astrea incrustata* Mich. (comme seul exemple donné à la suite de la diagnose sommaire). Michelin n'a décrit, ni figuré, aucune espèce sous ce nom. Dans son Iconographie, on trouve *Alveopora incrustata* (1841-43, p. 3, pl. 25, fig. 8) qui appartient au genre *Microsolenia*. On pourrait croire, de la part de d'Orbigny, à un lapsus calami; cependant nous avons retrouvé, dans la collection Michelin, d'une part, et en outre dans celle de la Sorbonne, des échantillons

récoltés dans le Jurassique de la Meuse qui offrent le même aspect qu'*Alveopora incrustata*, avec des îlots de calices recouverts d'épithèque, mais qui sont des *Thamnasteriidae*. Le terme *Dactylastrea* appliqué à un genre mal déterminé doit tomber en désuétude.

b) *Dendrastrea* d'Orb. (1849, p. 9); *génotype* : *Astrea dissimilis* Mich. (1845, p. 226, pl. 54, fig. 12) du Bathonien de Langrune; *holotype* : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), M. Edwards (1857, p. 563) a identifié *Dactylastrea subramosa* d'Orb. à *Thamnasteria Lamourouxii*; c'est pour cette raison, peut-être, que Vaughan et Wells ont rendu *Dactylastrea* synonyme de *Thamnasteria*. Milne Edwards cependant (*op. cit.*, p. 536) a classé *Astrea dissimilis* dans le genre *Isastrea* E. et H. Nous n'avons pas procédé à une analyse complète d'*A. dissimilis* mais nous nous sommes assurés que cette espèce possède des calices nettement circonscrits, unis directement par le bord supérieur des murailles, et non par des septes confluent. Ces caractères suffisent à l'éloigner du genre *Thamnasteria*.

c) *Stylomaeandra* de From. (1870, p. 457); *génotype* : *S. regularis* de From. (*op. cit.*, pl. 113, fig. 3); *holotype* : coll. de Fromentel, n° 130, de l'Aptien de Sault (Vaucluse).

Bien que l'espèce ait été fondée sur un fragment de colonie mal figuré, il est impossible d'admettre sa synonymie avec *Thamnasteria*. Résumons ses caractères :

Polypier massif en lame épaisse; *colonie* méandrique; *calices* à centres distincts, groupés en longues séries subparallèles séparées par des collines tholiformes; centres calicinaux reliés par des septes de vallée; *éléments radiaires* parfaitement compacts; ceux qui forment les collines, exactement confluent, égaux et parallèles; leur bord supérieur moniliforme; leurs faces latérales, ornées de rides larges, peu nombreuses, et séparées par des intervalles, plus ou moins larges; aux rides correspondent des poutrelles composées; dans les intervalles qui les séparent, existent probablement des poutrelles simples; *synapticules* nombreuses; des carènes synapticulaires horizontales; l'*endothèque* n'est pas observable; la *columelle* est variable, le sommet apparaissant subcirculaire et compact ou plus ou moins chichoracé et subcompact¹.

Cette description suffit à montrer la grande différence de structure entre *Stylomaeandra* et *Thamnasteria*.

d) *Thamnoseris* Etal. (1864, p. 406) non de Fromentel.

Le terme a été, pour la première fois, employé par de Fromentel (1861, p. 241) et appliqué à une espèce, qui n'a jamais été figurée, du Callovien des environs de St-Claude (Jura).

Il a été repris par Etallon dont la diagnose est fondée sur un génotype : *T. Froteana* (*op. cit.*, pl. 57, fig. 10), le seul qui doive être retenu.

La diagnose et les dessins d'Etallon sont insuffisants pour permettre de fixer systématiquement le genre *Thamnoseris* mais ils permettent d'assurer que celui-ci diffère de *Thamnasteria*; chez *T. Froteana*, les calices sont profonds, nettement circonscrits et polygonaux; les septes, d'après la figuration,

	Muraille	Calices	Septes			Endothèque	Columelle
<i>Thamnasteria</i> Lamx.	nulle	superficiels	compacts	bord supér. armé de dents aiguës	rarement coalescents	rare	styliforme
<i>Thamnoseris</i> Etal.	synapticulothécale	profonds	perforés au bord interne	bord supér. armé de dents arrondies	fortement coalescents	abondante	papilleuse

1. L'étude de cette espèce et du genre *Stylomaeandra* est reprise dans une fiche spéciale de Paleontologia universalis.

sont subconfluents, la columelle est papilleuse, non styloforme. L'auteur compare le genre à *Polyphylloseris* de From., forme à septes fortement poreux, et cependant son texte ne fait pas mention de l'existence de perforations.

On peut admettre que Koby a déterminé ses échantillons de *Thamnoseris Frotei* par comparaison avec l'holotype conservé au musée de Porrentruy et non d'après les médiocres figurations de la *Lethea Bruntrutana*. C'est pourquoi nous accepterons la diagnose corrigée qu'il a donnée (1887, p. 385 et 560) bien qu'elle contredise celle d'Etallon, en ce qui concerne l'endothèque. Le tableau ci-contre montre les différences essentielles entre *Thamnoseris* et *Thamnasteria*.

e) *Mesomorpha* Pratz (1883, p. 35). A été créé « für zwei von Reuss aus den Gosauschichten beschriebene Arten : *Porites mammillata* et *Porites stellulata* ». Les figurations originales expriment des caractères généralement différents.

Reprenant le genre, Felix (1903, p. 224-225) en décrit seulement la première espèce, sans préciser s'il l'a trouvée dans la collection de Reuss, si c'est l'holotype, et quelle est sa provenance, mais indique qu'il n'a retrouvé, ni l'original de Reuss, ni même un exemplaire de *Porites stellulata*. Devons-nous en déduire que l'échantillon de *mammillata* qu'il a étudié, soit le type ? Il appuie la description de la microstructure de cette espèce de deux dessins, sur lesquels nous relevons une grosse erreur d'observation : en section transversale, les centres de calcification indiquent la présence de poutrelles simples, tandis que la section longitudinale représente des poutrelles dendroïdes ; nous avons, au contraire, observé des poutrelles généralement composées, exceptionnellement simples.

En 1911, Trauth (1911, p. 91-94) introduit dans la nomenclature le genre *Ahrdorffia* en proposant comme géotype : *Porites stellulata* Reuss car « il ne peut croire à aucun rapport de parenté entre les deux espèces de Reuss : *P. mammillata* et *P. stellulata* ». Il se contente d'avancer son opinion sans la justifier. A-t-il examiné le type de *P. stellulata*, qu'en 1903 Felix n'avait pu retrouver ? A-t-il basé ses déterminations, seulement sur le texte et les figurations de Reuss ? Nous l'ignorons mais de nouvelles recherches sont indispensables pour fixer la validité des deux genres.

Dans l'état actuel de nos connaissances :

1^o Nous acceptons *Mesomorpha* Pratz emend. Felix avec, pour géotype : *P. mammillata* Reuss.

2^o Nous attendons une documentation plus précise avant de décider des relations entre *P. stellulata* et *Ahrdorffia chaetoides* Trauth et, par conséquent, de la validité du genre *Ahrdorffia* et de sa position systématique. Tel qu'il a été décrit et figuré, il nous paraît néanmoins très éloigné des *Thamnastraeidae* dans lequel le classent Vaughan et Wells, mais par contre, assez voisin de *Polytremacis* dont il sera question au chapitre XX.

Quant au genre *Mesomorpha*, nous ne pouvons accepter l'opinion des deux auteurs américains qui le rendent synonyme de *Thamnasteria*.

Nous avons récolté, dans le Crétacé supérieur des Corbières et de la Provence, de très nombreux échantillons de *Mesomorpha*, en particulier d'une espèce très commune dans le Coniacien inférieur et moyen, que nous croyons pouvoir attribuer, sans erreur, à *mammillata* Reuss. Le Santonien et le Campanien nous ont livré d'autres espèces nouvelles, représentées par de nombreuses colonies, ce qui nous porte à croire que les espèces de ce genre fournissent de bons repères stratigraphiques.

Toutes nos observations ont été complétées par l'examen de bonnes sections en plaques minces : nous les résumerons, pour les exemplaires rapportés à *Mesomorpha mammillata*.

Colonies massives, à base subplane recouverte d'une épaisse *holothèque*, à surface califère tubéreuse ; *calices* superficiels, à plateau subhorizontal, éloignés les uns des autres ; *centres* calicinaux réunis par des *éléments radiaires* régulièrement *dichotomes*, confluent, et parfaitement compacts ; bord supérieur des septes irrégulièrement moniliformes, faces latérales ornées de nombreux granules spiniformes ; *synapticules* nombreuses, simples ou composées ; *endothèque* constituée de traverses minces, abondantes, horizontales et disposées à des intervalles réguliers ; pas de planchers traversant la cavité axiale. *Microstructure et structure histologique* : éléments radiaires constitués de poutrelles le plus souvent composées ; quelques poutrelles simples. La figure 152 montre cette structure chez une espèce inédite, *M. rennensis* et justifie notre remarque relative à l'erreur d'observation commise par Felix. Sur une section longitudinale, on observe une répartition très irrégulière des centres de calcification et les fibro-cris-

taux sont très difficiles à reconnaître; la structure plumeuse dessinée par Felix (*op. cit.*, p. 235, fig. 18) n'existe pas et ne se continue pas sur le trajet d'une poutrelle; les sclérodermites ont une structure propre, les fibro-cristaux ne semblent pas, en effet, passer d'un sclérodermite au suivant.

Conclusion : *Mesomorpha* Pratz emend. Felix ne peut rentrer en synonymie avec *Thamnasteria*; il ne peut, même, prendre place dans la famille des *Thamnasteriidae* dont la charpente septale est formée de poutrelles simples.

NÉCESSITÉ D'UNE REVISION COMPLÈTE DES GENRES THAMNASTERIA ET SYNASTRAEA.

Nous avons essayé, dans les pages précédentes, de dissiper la confusion rencontrée dans la synonymie, l'attribution des caractères et la taxonomie de ces genres. Quelques auteurs, comme Vaughan, ont déjà signalé l'impossibilité de distinguer, en utilisant seulement la littérature, *Mesomorpha* de *Thamnasteria* dont les caractères du type restaient à peu près inconnus. À l'aide de quelques exemples nous allons montrer que s'impose un regroupement de toutes les espèces classées dans les genres *Thamnasteria* et *Synastrea*, *Centrastrea* devant être considéré comme synonyme de *Thamnasteria*.

1° Les « *Thamnastraea* » de Koby (1887, p. 556-560).

Parmi les espèces jurassiques figurant dans sa « Monographie... », le savant suisse a reconnu cinq groupes distincts, décrit trois types structuraux différents et conclu « qu'il faudra évidemment créer un genre spécial pour » chacun de ceux-ci. Nous résumons, dans le tableau ci-dessous, les caractères de quatre¹ des groupes séparés par Koby, et ceux de *T. Lamourouxii* pour rendre la comparaison plus facile. (Voir tableau page suivante).

Ce tableau met en évidence l'impossibilité de conserver, dans le genre *Thamnasteria*, les groupes 2, 3 et 4.

Koby considérait comme *Thamnasteria* s. st. le groupe d'*arachnoides* et proposait cette espèce comme génotype. Nous ne pouvons partager son opinion. *T. arachnoides* qu'il n'est pas possible d'accepter comme génotype de *Thamnasteria*, puisque *T. Lamourouxii* est reconnu pour tel, n'appartient même pas au genre *Thamnasteria* dont elle diffère, par la disposition des calices, l'existence de carènes et surtout l'absence de synaptiques et de columelle; elle est voisine du genre *Periseris* Ferry. Le groupe 3 (*T. concinna*), peut, seul, y être conservé mais *T. Thurmanni* ne peut pas être maintenu même dans le sous-ordre des *Fungiida*; ses caractères sont analogues à ceux des *Astraeoidea*. Quant au groupe de *T. Lomontiana*, Koby précise bien qu'il ne l'incorpore dans le genre *Thamnasteria* qu'à cause de l'insuffisance des subdivisions systématiques et pense que la première de sa liste « pourrait prendre place dans le genre *Astraeomorpha* Reuss, tandis que les autres possèdent les caractères du nouveau genre *Mesomorpha* créé par M. Pratz ». Il ne précise malheureusement pas les caractères de ces dernières. Nous ne pouvons donc que nous borner à assurer que *T. Lomontiana* n'est pas du genre *Astraeomorpha*.

En résumé, le groupe de *T. concinna* doit demeurer dans le genre *Thamnasteria*, ceux d'*arachnoides*, *Lomontiana* sont à transporter dans des genres nouveaux du sous-ordre des *Fungiida*, celui de *Thurmanni* constitue une nouvelle subdivision des *Astraeoidea*.

Ainsi l'absence de muraille et la confluence des septes (septes thamnastéroïdes) impriment le même faciès à de très nombreuses espèces dont les caractères morphologiques internes sont très différents. On se trouve en présence de formes, issues de souches différenciées, dès l'origine, par l'aspect extérieur et surtout par l'anatomie du squelette qui, tout en conservant la marque de leur structure primitive ont acquis une homologie externe due à des tendances évolutives parallèles, provoquées par un semblable mode de gemmiparité.

2° Les *Thamnasteria* des couches de Zlambach.

Dans son étude sur les faunes coralliaires du Trias, Frech (1890, p. 60-63) rapporte au genre *Thamnasteria* Les. emend. Pratz trois espèces dont il donne une assez complète description et surtout une abondante figuration.

1. Le cinquième groupe, avec *T. Defrancei* E. et H., devant être, d'après Koby, attribué au genre *Microsolena*.

<i>T. Lamou-rouxi</i> Lesauv.	réguliers superfi- ciels	absente	très con- fluents	dents arron- dies, fines, nom- breuses	?	bourre- lets de bases des sclé- roder- mites non coa- lescents; pas de carènes	rare, éparses	peu nom- breuses	tra- verses rare, éparses	styli- forme
	Calices dispo- sition et forme	Mu- raille	éléments radiaires					Synap- ticu- les	Endo- thèque	Colu- melle
			mode d'union	bord distal	bord interne	ornemen- tation latérale	perfo- rations			
1. <i>T. arach- noides</i> Parkinson	souvent sériés	absente	très con- fluents	?	?	carènes horizon- tales produites par les bourre- lets des bases des sclé- roder- mites	aux bords supé- rieur et in- terne	absentes	rare	absente
2. <i>T. Lomon- tiana</i> Étal.	souvent polygo- naux serrés	absente	con- fluents	dents arron- dies	lobé	pas de carènes	septes com- pacts	loca- lisées dans la région de con- fluence sep- tale	abon- dante planchers ne s'é- tendant pas d'un poly- piérite à l'autre	styli- forme
3. <i>T. concin- na</i> Goldf.	très écartés petits	absente	con- fluents flexueux	grains ellip- tiques	?	pas de carènes	septes com- pacts	fortes; loca- lisés dans les espaces inter- cali- cinaux	rare	substy- liforme, forte, profonde
4. <i>T. Thur- manni</i>	larges, irréguliers	absente	con- fluents écar- tés peu nom- breux	fine- ment denté	?	?	septes com- pacts	absentes	fortes tra- verses horizon- tales formant plan- chers	parié- tale

Pour cet auteur : ? *Astrea granulata* Schafh., *Thamnastraea alpina* et *plana* Winkler, ? *Th. Meriani* Stoppani et *Pterastraea tenuis* Reuss sont synonymes de *Thamnastraea rectilamellosa* Winkler 1861 et, à l'appui de son opinion, il reproduit les originaux de *T. alpina* et de *Pterastrea tenuis* dont il ne donne, malheureusement, que les surfaces calicifères. Ces originaux proviennent du Rhétien tandis que l'échantillon qui lui a fourni le dessin d'une colonie, brisée longitudinalement (Pl. 16, fig. 1),

échantillon qu'il rapporte à la même espèce que *T. alpina* et *P. tenuis*, a été recueilli dans le Trias supérieur. Il serait indispensable de savoir si les exemplaires noriens possèdent la même structure que ceux du Rhétien. Toutefois, et sans connaître la microstructure de ces espèces qui n'a jamais été étudiée, il est facile de reconnaître, pour au moins deux d'entre elles, *rectilamellosa* et *norica*, des caractères qui les distinguent des vraies *Thamnasteria* savoir : des synapticules composées, disposées en rangées horizontales, sortes de carènes discontinues et variqueuses; une endothèque vésiculeuse très développée et une columelle spongieuse à sommet chicoracé. Elles ne peuvent prendre place dans aucun des groupes de Koby mais elles paraissent plus voisines d'*Astraeomorpha*.

Nous n'avons pu entreprendre la révision de toutes les espèces triasiques rapportées au genre *Thamnasteria* mais tout nous porte à croire que celui-ci ne s'est différencié qu'au Jurassique.

3° Les *Thamnasteria* des couches de Stramberg et Nattheim. d'après les travaux d'Ogilvie (1897) et Becker-Milaschewitsch (1875-1876).

Parmi les espèces décrites par ces deux auteurs il en est qui possèdent la même structure que *T. Lamourouxii* (*T. globosa* Ogilvie; *T. gibbosa* et *robuste-septata* Becker) mais beaucoup d'autres appartiennent à d'autres genres : *T. confluens* Quenst et *occulata* Koby; *T. subagaricites* Becker, etc.

4° Les *Thamnasteria* du Tertiaire.

Thamnastraea centrifuga et *exigua* Reuss de l'Oligocène de Crosara (1869) qui possèdent un bourgeonnement circumoral; *Th. heterophylla* Reuss des couches de Castelgomberto dont les calices sont disposés en longues séries sinueuses, séparées par des collines tholiformes et *Dimorphastraea irradians* Reuss, du Monte Grumi, attribué par Kranz, Gripp et Felix au genre *Thamnasteria* malgré son bourgeonnement circumoral, ne sont pas à conserver dans les *Thamnasteries*, ce qui nous porte à croire que ce genre est, sinon complètement, mais presque entièrement disparu au Tertiaire.

5° Les *Synastraea* de la Paléontologie française (Terr. crét., t. VIII).

Remarquons tout de suite que de Fromentel a confondu les deux genres *Thamnasteria* et *Synastraea*; après avoir, dans sa « Description des Polypiers fossiles de l'étage néocomien » décrit toutes les espèces à septes thamnastéroïdes dans le genre *Thamnasteria*, il les réunit, dans la Paléontologie française aux genres *Synastraea* et *Centrastraea*.

Une longue étude serait nécessaire pour donner, à chacune des espèces, décrites ou citées dans les deux ouvrages précités, la place qui lui convient; nous nous bornerons, en considérant seulement quelques-unes d'entre elles dont nous avons retrouvé et étudié les types, les erreurs commises par le paléontologiste franc-comtois.

a) *Synastraea meandra* d'Orb. sp. et Cotteau de From. du Néocomien de Gy-l'Évêque (Yonne) possèdent : des éléments radiaires compacts (chez *meandra* il existe seulement quelques pores au bord interne), parfaitement confluents, à bord distal armé de larges dents granulées, espacées; leurs faces latérales portent des saillies horizontales variqueuses dues aux renflements des bases des sclérodermites, en bourrelets plus ou moins bien alignés horizontalement, et plus ou moins coalescents; des synapticules composées (les têtes des sclérodermites); quelques traverses; une columelle spongieuse essentielle renforcée par les extrémités axiales des poutrelles; pas de muraille; une seule ligne de divergence à la jonction des septes, soudés en lames biseptales.

Par la compacité du squelette, la nature de la columelle, ces deux espèces ne peuvent appartenir au genre *Synastraea*. Nous ne croyons pas pouvoir les classer dans le genre *Thamnasteria* car, à en juger par la forme des dents du bord distal, et celle des sclérodermites, nous pensons que les septes sont constitués de poutrelles composées; par contre, elles sont voisines de formes jurassiques considérées comme des *Thamnasteries*.

b) *Synastraea Haueri* de From. (1886 b, p. 602, pl. 177, fig. 2).

Holotype : coll. de Fromentel n° 18, du Santonien supérieur de Rennes-les-Bains. Identifié, avec erreur, par l'auteur, à *Dimorphastraea Haueri* Reuss, des couches sénoniennes de Gosau; il se multiplie, en effet, par bourgeonnement intracalical et non circumoral. Possède les mêmes caractères anatomiques que les deux espèces précédentes (septes compacts; grosses dents granulées au bord distal; faces latérales variqueuses; columelle spongieuse), et appartient au même genre.

D'ailleurs de Fromentel a indiqué, dans sa description, que « cette espèce..., par sa forme et son aspect général, se rapproche de *S. Cotteaui* ».

c) *Synastraea Toucasi* de From. (*op. cit.*, p. 603, pl. 178, fig. 1 et 2) et *S. agaricites* de From. (*op. cit.*, p. 596, pl. 178, fig. 1-10) non *Astrea agaricites* Goldf. 1826.

Ces deux espèces sont identiques; nous nous en sommes assuré en étudiant les types de Fromentel. Leurs colonies s'accroissent par bourgeonnement circumoral comme celles des *Dimorphastraea*; elles ne sont, ni du genre *Thamnasteria*, ni du genre *Synastraea* mais leur structure septale est identique à celle des espèces précédentes : *meandra*, *Cotteaui* et *Haueri* (septes subcompacts, constitués de poutrelles composées, bord distal armé de larges dents granulées, columelle spongieuse et présence certaine d'endothèque).

d) *Synastraea granifera* de From. (*op. cit.*, p. 601, pl. 177, fig. 1) est la seule espèce décrite dans la Paléontologie française qui soit à conserver dans le genre *Synastraea* dont elle présente tous les caractères; en outre sa muraille, non recouverte d'holothèque, montre des côtes saillantes, arrondies, régulièrement inégales de deux en deux.

6° Espèce du genre de *Thamnasteria* ayant servi à créer un genre nouveau :

Astraea Felix (1900, p. 3). *Génotype* : *Thamnasteria multiradiata* Reuss (1854, p. 118, tab. VII, fig. 1). *Holotype* : Hof-Museum de Vienne, provient des couches sénoniennes de Gosau. Nous avons récolté cette espèce dans plusieurs gisements des Corbières : Causse Mija, Jigudo (chemin de Bugarach au Reilhac), Champ Sorel (près du col de la Pourteille), Soulatge (extrémité N.-E. de la faille) dont l'âge coniacien inférieur et moyen a été précisé grâce aux travaux du Professeur Ch. Jacob. Son extension verticale est limitée au Coniacien. Sa détermination a été faite à l'aide des Mémoires publiés par Reuss et Felix (1854 et 1903).

Sa structure est caractérisée par la perforation particulière des éléments radiaires produite à la fois horizontalement par les vides laissés entre des sclérodermes contigus et verticalement par l'absence, à intervalles irréguliers, d'un ou deux sclérodermes sur le trajet d'une poutrelle : c'est la même que celle des *Hapleareidae* Vaugh. et Wells.

7° Espèces classées dans le genre *Thamnasteria* pour lesquelles doit être créé un nouveau genre.

a) GENRE ASTRAEOFUNGIA nov. gen.

Pl. 3, fig. 3 et Pl. 14, fig. 6.

Gérotipe : *Astrea decipiens* Michelin (1845, p. 200, pl. 50, fig. 13).

Holotype : Non retrouvé dans la coll. Michelin.

Paratypes : Museum Hist. nat., coll. Michelin (Malacologie) du Cénomanien du Mans.

De nombreux exemplaires de cette espèce existent dans les collections. Nous en avons récolté, dans les couches cénomaniennes de la bordure N du bassin d'Aquitaine et des Corbières. L'espèce est caractéristique du Cénomanien. Malheureusement elle a été confondue avec d'autres espèces et sa valeur stratigraphique n'a pu être appréciée.

Diagnose du genre : (d'après l'étude macroscopique et en plaques minces des types) (voir fig. 153 et 154).

Colonies massives à surface calicifère fortement convexe¹; leur face inférieure, tronconique, est costulée, sans trace d'holothèque (un simple dépôt intercostal laissant les côtes saillantes); *calices* superficiels, unis par des lames biseptales très développées, horizontales; plateau calicinal subsuperficiel; *éléments radiaires*, sont des septes parfaitement confluent, avec une partie extra-calicinale très développée, généralement fortement sinueuse, géniculée; ils sont compacts ou présentent quelques perforations au bord interne; leur bord distal est armé de dents larges, peu nombreuses, émoussées et granulées à la base; leurs faces latérales sont ornées de filets, produits par les bourrelets des têtes

1. Il existe, dans le Cénomanien du Mans, une variété à surface calicinale subplane et dont les calices sont plus petits.

des sclérodermites et disposés en lignes parallèles au bord distal; ils ne forment jamais de carènes continues; les rides, correspondant aux poutrelles, sont peu marquées mais assez visibles pour permettre de reconnaître une charpente septale constituée de poutrelles presque verticales, perpendiculaires au bord distal; leur bord interne est régulièrement noduleux; pas de *ligne de divergence* propre à chacun des septes formant les lames biseptales mais un système divergent unique pour chacune de ces dernières; pas de *muraille* mais, à la jonction des septes, quelques *synapticules* apparaissent qui marquent la séparation des calices de place en place; des *synapticules* peu nombreuses, éparses dans toute l'étendue du lumen; *endothèque*, constituée de traverses nombreuses, minces, subhorizontales; *columelle* spongieuse, essentielle, bien développée à surface papillo-chicoracée; pas de *pali*.

Microstructure et structure histologique : Les septes sont constitués de poutrelles simples, grosses, peu nombreuses. En section transversale, les centres de calcification apparaissent sous forme d'amas de petits points sombres, desquels partent de très longs fibro-cristaux en disposition radiaire. La distance entre les poutrelles est très grande : 170 à 200 μ . La multiplicité des points, constituant chacun des centres, ferait croire à l'existence de poutrelles composées, mais la disposition des fibro-cristaux témoigne de la simplicité des poutrelles. L'examen d'une section longitudinale met encore ce caractère en évidence ainsi que l'allongement des fibro-cristaux (Fig. 155).

Rapports et différences : *Astraeofungia* se sépare à la fois, de *Synastraea* par sa structure septale (poutrelles simples et septes imperforés), et de *Thamnasteria* qui possède des septes irrégulièrement perforés, des poutrelles plus petites et plus denses et une columelle styloforme.

b) GENRE CORBARIASTRAEA ¹ nov. gen.

Pl. 4, fig. 3 et Pl. 14, fig. 2.

Génotype : *C. rennensis* nov. sp.

Holotype : Coll. Alloiteau (Sorb.), du Santonien supérieur de la Jouane (Aude).

Diagnose spécifique : Colonie massive, tronconique, à surface calicifère convexe; face inférieure revêtue d'une holothèque plissée, réduite, par endroits, à des anneaux périphériques; *calices* subsuperficiels, mal circonscrits à plateau peu profond et centres bien distincts, marqués par une petite fossette circulaire, unis par des éléments radiaires parfaitement confluent; *éléments radiaires* (Fig. 156 et 157) sont des septes compacts, ou présentant seulement quelques pores à leur bord axial, unis en lames biseptales; leur bord distal, armé de dents très fortes, larges, triangulaires, légèrement arrondies au sommet, espacées, peu inégales (les plus petites près du bord interne) et parcourues longitudinalement par des files (3 ou 4) de granules qui se prolongent sur les *faces latérales*; sur celles-ci s'observent de larges rides, en correspondance avec les dents, et ornées de la même manière; au fond des sillons, entre les rides, même files de fins granules que sur les rides elles-mêmes et les dents; pas de *muraille* entre les calices; à la place où elle pourrait exister on observe la divergence des rides et files de granulations mais pas de *ligne de divergence* particulière à chaque élément de la lame biseptale; *endothèque*, constituée par quelques dissépiments épais; des *synapticules* existent dans toute l'étendue du lumen, les unes simples mais épaisses, les autres composées; *columelle* nulle, mais dans un certain nombre de calices les bords axiaux des septes ont tendance à s'enrouler sans cependant donner des septes rhopaloides ou un axial vortex comme certains genres paléozoïques; de plus les dents formant les extrémités des poutrelles peuvent saillir du bord interne et simuler une columelle.

Microstructure et structure histologique : La structure histologique suffit à caractériser le genre et à le distinguer de tous ceux qui ont été décrits jusqu'ici.

Quoique compacts, au sens ordinairement employé, ils présentent de nombreuses petites lacunes ² (Fig. 158) généralement groupées en amas au centre de systèmes elliptiques produits par de fines lamelles emboîtées. On n'observe pas, partant de ces lamelles, des fibro-cristaux mais une fine ponc-

1. *Derivatio nominis* : de Corbaricum, les Corbières; Astrée provenant des Corbières.

2. Ces lacunes sont dues à la présence d'algues perforantes.

tuation produite par un sectionnement suborthogonal des éléments cristallins qui sont dirigés presque verticalement, dans le sens de l'allongement des poutrelles.

Rapports et différences : Cette espèce est très proche parente de *Thamnastraea exaltata* Reuss du Sénonien de Gosau qui est sans doute du même genre et dont elle ne diffère que par des calices plus petits, moins espacés et une densité septale plus forte. Elle est à rapprocher de *Synastraea composita* (Sow. sp.) Oppenheim qui, si l'on s'en rapporte à la section transversale obtenue et figurée par cet auteur (1930, Pl. 33, fig. 10) et qui montre des septes également lacuneux, est à transporter dans notre nouveau genre.

Enfin *Thamnastraea montuosa* Felix (= *Dimorphastraea montuosa* Oppenh.) nous semble devoir être réunie dans la même subdivision générique; l'armature du bord distal des septes décrite par Felix (1903, p. 204) est identique à celle de *C. rennensis*.

Diagnose générique : Se déduit de celle de l'holotype.

Rapports et différences du genre Corbariastraea. — Position systématique.

Ce genre a une structure si particulière qu'à ma connaissance elle n'a jamais été décrite. Je n'ai retrouvé une microstructure comparable à la sienne que chez le genre *Trochosmilia* pour lequel j'ai proposé la famille des *Paraphylliidae* voisine des *Stylophyllidae* de Volz et des *Epismiliidae*, nov. fam. Dans la région axiale des septes, on observe en effet, la même tendance à l'isolement de poutrelles composées, mais le dépôt de sclérenchyme latéral est moins abondant et les septes possèdent des lacunes qui n'existent pas dans les trois autres familles; et surtout il existe des synaptiques. L'aspect moniliforme des sections transversales des septes traduit, comme chez *Epismilia* et *Trochosmilia*, l'existence de poutrelles composées, entourées ou constituées de lamelles concentriques. Toutefois la présence, chez *Corbariastraea*, de synaptiques assez nombreuses ne nous permet pas de le réunir à l'une ou l'autre de ces trois familles. Il se classe naturellement dans le sous-ordre des *Fungiida*. Afin de ne pas compliquer la nomenclature nous l'avons placé provisoirement auprès de la famille des *Agathiphyllidae* Vaugh. et Wells, mais nous ferons remarquer qu'il s'en distingue par des caractères importants : absence d'un double système divergent; absence de muraille, bord distal largement denté et non moniliforme, microstructure sublamellaire. Certains caractères de *Corbariastraea* se retrouvent chez les *Paraphylliidae* (ou familles voisines) et chez les *Procyclotitidae*. Il pourrait se caractériser brièvement : un *Paraphylliidae* ou *Epismiliidae* avec synaptiques. La structure de son appareil septal diffère de celle des genres *Tricycloseris* Tomes 1878 et *Phylloseris* Tomes 1882 dont les bords distaux des septes sont perlés.

c) GENRE SALTRASTRAEA ¹ nov. gen.

Génolectotype : *Thamnastraea saltensis* de From. 1862, in Scipion Gras (1862, p. 431).

Holotype : Coll. de Fromentel n° 115 (non figuré), de l'Aptien de Sault (Vaucluse).

Nous avons retrouvé, dans sa collection, les deux exemplaires qui ont servi à de Fromentel à créer son espèce et qui portaient encore l'étiquette de l'auteur.

Saltrastraea (Thamnastraea) saltensis de From. sp., in coll.

Pl. 1, fig. 17.

Colonial, en lames plus ou moins épaisses, thamnastéroïde, à surface calicifère subplane; s'accroît par bourgeonnement intra et extra-calicinal; *calices* généralement circulaires, parfois allongés, mal circonscrits, à *plateau* profond et *fossette* large et légèrement elliptique; pas de *muraille*; les espaces inter-calicinaux, assez larges et tholiformes, ne présentent aucune trace de structure périphérique, celle-ci n'apparaît, ni en section transversale, ni sur une coupe longitudinale; *éléments radiaires*, sont des septes parfaitement compacts et confluent; leur bord distal est armé de dents aiguës, nombreuses, isomorphes et égales; leurs faces latérales sont couvertes de granules nombreux, disposés en files

1. *Derivatio nominis* : de Saltus, Salto, nom latin de la localité-type, située au pied du mont Ventoux.

subverticales qui forment des carènes comme chez *Isastrea*; chacune de ces files se termine par une dent au bord distal; l'ensemble des files carénées d'une lame biseptale constitue un système, divergeant de part et d'autre d'une région qui, si elle existait, devrait être occupée par la muraille mais il n'y a pas de ligne de divergence propre à chacun des septes; le nombre de septes varie de 28-30 à 48; chez les calices adultes, on peut observer une symétrie radiaire de type 6, et 12 septes plus développés, pourvus d'un *palus*, qui s'avancent, sans se souder entre eux ni à un organe axial, jusqu'à une petite distance de l'axe; pas de *columelle*; *endothèque* constituée de dissépiments épais, nombreux, subhorizontaux; des *synapticules* simples et composées, surtout développées dans la région de confluence des septes où elles donnent, par endroits, des filets synapticulés horizontaux; *pali* au bord axial des septes des premier et deuxième ordre, visibles seulement dans les calices bien conservés.

Microstructure et structure histologique (voir fig. 159 et 160) : il existe, comme chez *Isastrea*, des poutrelles simples et des poutrelles composées, celles-ci se rencontrent dans la partie qui correspond au maximum d'épaisseur des carènes. Nous avons pu observer les éléments constitutifs d'une poutrelle composée; ils sont, comme chez les vraies *Isastrées*, disposés en tétrades dans un plan perpendiculaire au plan médian du septe (Fig. 161).

Rapports et différences : *Saltastraea* n'est pas sans rapports avec *Isastrea* (même ornementation des faces latérales et du bord distal des septes; même structure septale) dont il diffère par la confluence des septes, l'absence de muraille et surtout la présence simultanée de dissépiments et de synapticules. Est à comparer avec *Clausastrea* d'Orb., *Complexastrea* d'Orb. et *Paleastraea* Kühn. dont les septes présentent même ornementation et, par conséquent, la même constitution, mais chez lesquels il n'existe pas de synapticules ni de pali.

Place systématique : *Saltastraea* a sa place dans la famille des Clausastraeidae All. Il a, comme les Clausastrées, une espèce, probablement triasique, du genre *Isastrea* pour ancêtre.

d) GENRE FUNGIASTRAEA nov. gen.

Génotype : *Astrea laganum* Mich. (1841, p. 19, pl. 4, fig. 9) non *Astrea agaricites* Mich. (*loc. cit.*, f. 10) qui est elle-même une espèce différente de *Astrea agaricites* Goldf. 1826.

Holotype : Disparu de la coll. Michelin.

Néoholotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Michelin figuré sous l'étiquette *Centrastraea cistela* (Def. sp.) Alloiteau (1941, p. 37, pl. 7, fig. 1, 2, 3), de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse). Espèce très commune, caractéristique du Turonien supérieur.

Remarque sur la synonymie : Pour rendre notre exposé plus clair, nous reproduirons la liste des synonymes donnés par Felix (1914 b, pars 6, p. 118) en affectant chacun d'eux d'un numéro qu'il nous suffira de rappeler, au cours de nos observations. Cette liste reproduit, en la complétant, celle de Milne Edwards (1857, t. II, p. 569).

- 1 — *Polypite* Guettard (1770, pl. 1, fig. 1, 2, 4, 5).
- 2 — *Astrea cistela* DeFr. (1826, t. XLII, p. 388).
- 3 — *Thamnastrea laganum* Blainv. (1830, t. LX, p. 337).
- 4 — *Thamnastrea scyphoidea* Blainv. (1830, t. LX, p. 337).
- 5 — *Thamnastrea scyphoidea* Blainv. (1834-1837, p. 372).
- 6 — *Thamnastrea laganum* Blainv. (1834-1837, p. 372).
- 7 — *Astrea laganum* Mich. (1841-1843, p. 19, pl. 4, fig. 9).
- 8 — *Astrea agaricites* Mich. (1841-1843, p. 19, pl. 4, fig. 10).
- 9 — *Synastrea cistela* E. et H. (1850-1852, t. XV, p. 149).
- 10 — *Synastrea cistela* d'Orb. (1850, t. II, p. 206).
- 11 — *Centrastraea Micheliniana* d'Orb. (1850, t. II, p. 183).
- 12 — *Thamnastrea cistela* E. et H. (1851, p. 109).
- 13 — *Thamnastraea cistela* M. Edw. (1857, t. II, p. 569).
- 14 — *Centrastraea cistela* de From. (1861, p. 215).
- 15 — *Centrastraea cistela* de From. (1887, p. 620, pl. 183, fig. 2).

1 — Guettard a figuré non pas 7, mais l'espèce que, en 1841, Michelin décrira et figurera sous le nom de *Meandrina arausiaca* qui a été attribuée d'abord, et avec doute, au genre *Synastrea* par M. Edwards et Haime puis, jusqu'à ce jour, au genre *Meandrastrea*. Nous montrons, dans ce travail, qu'elle appartient à un genre nouveau (voir genre *Koïlomorpha* nov. gen.).

2-3-4-5-6 — Ces espèces ne sont rapportées, ni à une description, ni à une figuration (3 est appliqué à un fossile, non encore décrit, de la coll. Michelin), elles ne sont pas valables.

7 — Est le véritable holotype.

8 — Appartient à une espèce, différente du genre *Synastrea*, pour laquelle nous proposons : *Synastrea Michelinii* nov. sp.

9-10-12-13 et 14 — Sont synonymes, de par les références données par leurs auteurs, d'*Astrea laganum*.

11 — Est une espèce très différente de 7; elle appartient à un genre nouveau, *Polyastropsis*, qui est décrit dans le paragraphe suivant.

15 — Tombe en désuétude; n'est pas identique à 7 et l'échantillon figuré, dont la provenance n'est pas indiquée, dans la Paléontologie française, n'existe plus dans la collection de Fromentel.

En résumé le génotype de *Fungiastraea* est : ***Astrea laganum* Mich. 1841.**

Diagnose du genre :

Polypier colonial; les colonies, peu élevées, en forme de « beignet », ont une surface calicifère légèrement et régulièrement convexe, une face inférieure pourvue d'un large et court pédoncule, sur lequel n'existent que des lambeaux concentriques d'holothèques; côtes toujours visibles; calices superficiels, non circonscrits, avec petite fossette circulaire; éléments radiaires sont des septes compacts — ou ne présentant qu'une rare perforation — parfaitement confluent, droits ou légèrement arqués, jamais géniculés; leur bord supérieur armé de dents triangulaires, émoussées, et granulées, inégales; leurs faces latérales ornées de gros granules ou de filets subhorizontaux et parallèles au bord distal qui, souvent, se soudent latéralement et donnent des carènes plus ou moins étendues (Fig. 162); les granules sont localisés dans la région distale, les carènes, dans la partie proximale des septes; les uns et les autres résultent de l'épaississement des têtes des sclérodermites dont on peut suivre l'alignement en files perpendiculaires au bord distal, files disposées en un seul système divergent par lame biseptale; pas de ligne de divergence propre à chacun des septes; les têtes des sclérodermites et les carènes, plus ou moins saillantes, peuvent se souder à celles qui sont situées en face d'elles sur les contigus et donner des synaptiques simples ou composées; pas de muraille; endothèque constituée de rares dissépiments; columelle essentielle bien développée, spongieuse, à sommet chicoracé.

Structure histologique : N'a pu être étudiée sur plaques minces; la structure des septes, quoique compacte, est poutrelle mais la forme des sclérodermites, la forme et l'ornementation des dents indiquent la présence de poutrelles, les unes simples, les autres composées.

Rapports et différences. Les caractères génériques d'*Astrea laganum* sont les mêmes que ceux de *Synastrea meandra* d'Orb., *Synastrea Cotteaui* et *Haueri* de From. que nous proposons de réunir dans le genre *Fungiastraea*. Celui-ci ne peut être confondu, ni avec *Synastrea*, ni avec *Thamnasteria* mais il appartient à la même famille que ce dernier. *Fungiastraea* est voisin d'*Astraeofungia* nov. gen. dont il ne diffère que par la rareté des traverses endothécales et l'absence de dépôt épithécail dans les espaces intercostaux sur la face inférieure de la colonie. En dehors de ces quatre espèces, nous en avons reconnu un assez grand nombre d'autres, dont plusieurs nouvelles, qui devront être classées dans ce nouveau genre. *Fungiastraea* semble avoir peuplé les récifs depuis le Jurassique supérieur jusqu'à la moitié du Crétacé supérieur.

e) GENRES POLYASTROPSIS¹ no. gen. et PARASYNASTRAEA no. gen.

Nécessité de créer ces nouveaux genres :

Au genre *Thamnasteria*, M. Edwards et Haime ont rapporté *Meandrina ambigua* Mich. (1845, p. 198, pl. 51, fig. 1) dont nous reproduisons la liste synonymique établie par Felix (1914, pars 6, p. 115).

1. *Derivatio nominis* : de ὄψις, apparence; qui ressemble à *Polyastra*, genre vivant des mers actuelles.

- 1 — *Meandrina ambigua* Mich., loc. cit. (1845).
- 2 — *Astrea ambigua* Geinitz (1846), Grundriss d. Versteinerungskunde, p. 577.
- 3 — *Synastrea ambigua* E. et H. (1850-1852, t. XV, p. 151).
- 4 — *Prionastrea ambigua* d'Orb. (1850, t. II, p. 182).
- 5 — *Thamnastrea ambigua* E. et H. (1851, p. 110).
- 6 — *Thamnastrea ambigua* M. Edw. (1857, t. II, p. 572).

Nous ajouterons :

- 7 — *Septastrea ambigua* de From. (1879, p. 486, pl. 133, fig. 1).

et la remarque de l'auteur : « C'est à cette espèce que l'on doit probablement rapporter le *Meandrina ambigua* de Michelin, pl. 51, fig. 1, mais la figure 1 a seulement. »

Ainsi de Fromentel est le seul auteur qui ait observé que les quatre dessins 1a, 1b, 1c, 1d de l'*Iconographie* ne représentent pas qu'une seule espèce mais il n'a séparé que celle à laquelle se rapporte la figure 1a.

Nous avons retrouvé l'exemplaire figuré par de Fromentel sous l'étiquette : *Septastrea* et les cinq échantillons portés au catalogue de la collection d'Orbigny, n° 6720, sous le nom : *Centrastrea Micheliniana*; trois d'entre eux étaient exposés dans les vitrines de la Galerie de Paléontologie du Muséum, les deux autres étaient restés dans la collection de Fromentel.

L'observation de ces matériaux et de ceux retrouvés dans la collection Michelin, l'examen des figures données par cet auteur (Pl. 51, fig. 1a-d) nous ont conduit aux conclusions suivantes :

1° L'unique échantillon de la collection Michelin et l'exemplaire nommé par de Fromentel : *Septastrea ambigua* appartiennent bien à la même espèce; nous les classons dans le genre *Ellipsocaenia* d'Orb.

2° Les quatre dessins de la pl. 51 de l'*Iconographie* représentent trois espèces différentes; la fig. 1a, *Ellipsocaenia ambigua* Mich. sp. (= *Septastrea ambigua* de From.); la fig. 1c une espèce pour laquelle nous proposons le genre *Polyastropsis* nov. gen.; les fig. 1b, 1d une autre espèce qui nous servira de type pour le genre *Parasynastrea* nov. gen.

3° Les 5 exemplaires de la *Centrastrea Micheliniana* d'Orb. se répartissent en deux groupes, l'un du genre *Polyastropsis*, l'autre du genre *Parasynastrea*; le premier groupe et la fig. 1c de Michelin appartiennent à la même espèce : *Polyastropsis Michelini* d'Orb. sp.; l'autre et les fig. 1b, 1d de Michelin constituent une autre espèce pour laquelle nous proposons : *Parasynastrea cenomanensis* nov. gen., nov. sp.

e₁) GENRE POLYASTROPSIS NOV. GEN.

Génolectotype : *P. Arnaudi* nov. sp.

Holotype : Coll. Arnaud (Sorb.), du Cénomanien de Rochefort (Char.-Mar.).

Cotypes : Très nombreux et silicifiés, même collection.

Remarque : Nous avons choisi comme génolectotype, non *P. Michelini*, mais une espèce voisine qui nous a fourni de nombreux exemplaires, bien conservés et d'assez bonnes plaques minces.

Diagnose du genre : *Polypier* massif; colonies, de petite taille, fixées par un gros pédoncule cylindrique, généralement court, parfois allongé (dans ce cas, les plateaux calicinaux sont plus excavés); *multiplication* par bourgeonnement intra-calicinal, probablement intra-tentaculaire, donnant naissance, soit à des calices isolés, soit à de très courtes séries, le plus souvent bicentriques, rarement tricentriques, et à des colonies cérioides; *surface calicifère* fortement convexe, subhémisphérique; *surface inférieure* costulée, sans holothèque mais avec un léger dépôt de sclérenchyme intercostal; *calices ou séries calicinales* polygonaux, bien circonscrits par des septes confluant en lames biseptales débordantes, fréquemment subparallèles et formant de petites collines tectiformes; *éléments radiaires* sont des septes subcompacts (parfois une perforation près du bord axial); leur bord supérieur est armé de dents subtriangulaires, émoussées, granulées et par endroits, de fins granules dans les intervalles interdentaires; leurs faces latérales (Fig. 169) sont couvertes, sur toute leur étendue, de filets synapticaux parfaitement horizontaux, mais pas exactement parallèles aux bords distaux; ces filets sont produits par les bourrelets saillants que donnent les têtes épaissies des sclérodermites, ils résultent de l'union

latérale des bourrelets (mais cette union s'effectue irrégulièrement entre des sclérodermites d'âge différent) de sorte qu'ils s'étalent dans des plans qui ne sont pas perpendiculaires à la direction des trabécules. Cette dernière demeure visible et permet de constater que les poutrelles, subperpendiculaires au bord distal, sont associées en un seul système divergent. Il n'existe, pour l'ensemble d'une lame biseptale, qu'une ligne de divergence; septes très rarement anastomosés par leur bord interne; celui-ci est lobé par les bourrelets saillants des bases des sclérodermites; *muraille* synapticulothécale incomplète (à la jonction de deux septes confluents on observe, soit une ou plusieurs synapticules indépendantes, soit une synapticule composée, mais parfois il n'existe pas de synapticule); *endothèque* nulle, mais filets synapticulaires subcontinus et subhorizontaux; *columelle* essentielle, fasciculaire ou fasciculospongieuse, à sommet papilleux.

Microstructure et structure histologique : Sur une section transversale, en plaque mince, on observe, disposés sur plusieurs rangs, des centres de calcification assez gros et rapprochés; les septes âgés, plus épais, possèdent quatre lignes parallèles de points sombres, deux médianes et deux latérales; chez les plus jeunes, il n'existe que deux lignes latérales; en section longitudinale, on aperçoit, situés dans un plan perpendiculaire à l'allongement des sclérodermites, de deux à quatre points sombres; les fibrocristaux ont une disposition radiaire.

Rapports et différences : *Polyastropsis* ne peut être confondu, d'après les descriptions précédentes, ni avec *Synastraea*, ni avec *Thamnasteria*. Nous n'avons trouvé que deux genres des mers actuelles auxquels il puisse se comparer : *Polyastra* Ehrenberg et *Anomastraea* v. Marenzeller mais il se distingue du premier, qui est voisin d'*Agaricia* et de *Pavona* par la présence d'endothèque, une muraille incomplète, des septes à bord denté, constitués de poutrelles disposées suivant des plans parallèles; il diffère du second, également par l'ornementation et la structure des septes, et par sa muraille incomplète. *Polyastropsis* est un Thamnastreaeidae qui relie les formes à poutrelles simples aux Fungiida à poutrelles composées.

***Polyastropsis* Arnaudi nov. gen., nov. sp.**

Pl. 1, fig. 3 et 16.

Colonies subhémisphériques fixées par un large et court pédoncule costulé; *muraille* extérieure pourvue d'une holothèque lisse intercostale; le diamètre des colonies ne dépasse pas 35 mm; *calices* isolés ou disposés en courtes séries bicentriques; calices et séries polygonaux, intimement unis par la *muraille* synapticulothécale (colonies cérioides) et nettement circonscrits par des crêtes tectiformes traversées par les septes confluents et parallèles; les grands calices possèdent environ 40 septes, égaux en épaisseur, inégaux de 2 en 2 ou de 4 en 4 en largeur; densité des septes au sommet des crêtes : 28 par 10 mm; *columelle* spongieuse à sommet chicoracé.

Localité-type : Rochefort (sondage de l'Hôpital).

Age : Céno-manien (Céno-manien A, fide Arnault).

Espèce très commune dans tous les gisements céno-manien des Charentes.

***Polyastropsis* Michelinii d'Orb. sp.**

Synonymie : *Centrastraea* *Micheliniana* p. p, d'Orb., in coll. Colonies de même forme et de même taille que celles de l'espèce précédente; holothèque plus épaisse mais lisse et costulée; calices ou séries calicinales un peu plus petites, crêtes moins saillantes, septes plus épais, moins nombreux.

Espèce connue seulement dans le Céno-manien du Mans.

e₂) GENRE PARASYNASTRAEA NOV. GEN.

Génolectotype : *P. cenomanensis* nov. gen., nov. sp.

Diagnose : *Polypier* massif; *colonies*, généralement de petite taille, trochoïdes, à surface calicifère subplane ou légèrement convexe, cérioides; *muraille* externe revêtue d'une holothèque lisse, intercostale; *calices*, isolés ou en courtes séries (2 ou 3 centres) polygonaux, nettement circonscrits, unis par

une *muraille* synapticulothécale et des septes confluents et légèrement débordants, qui restent parallèles en traversant les murailles; *éléments radiaires*, sont des septes perforés, soudés en lames bisep-tales; leur bord distal moniliforme, formé d'éléments inégaux, les uns allongés, les autres subcircu-laires; leurs faces latérales ornées de granules ou de filets très saillants (dont nous n'avons pu observer la disposition); septes, fréquemment anastomosés et souvent réunis en faisceaux; *columelle* spongieuse à sommet subpapilleux; *endothèque* rare; *synapticules* très nombreuses à l'intérieur du lumen, se mon-trant, sur une section longitudinale, alignées parfois suivant des plans horizontaux; il en existe de simples et de composées.

Microstructure et structure histologique : Les septes sont trabéculaires et constitués de poutrelles simples et de poutrelles composées; les sclérodermites sont gros, renflés, et légèrement obliques; leurs têtes sont épaissies en bourrelets qui, généralement, donnent des synapticules. Une section transversale, en plaque mince, montre des amas de faisceaux de fibro-cristaux, rayonnant à partir de points sombres très petits, peu visibles, mais la disposition des faisceaux et leur direction traduisent l'existence de poutrelles composées et de synapticules également composées; il existe quelques pou-trelles et quelques synapticules simples (Fig. 164).

Rapports et différences : Ce genre ne peut être confondu avec le précédent dont les septes sont subcompacts et les poutrelles, simples, mais disposées dans des plans parallèles. Nous avons pensé que l'holotype pourrait être une forme jeune d'*Isastrea Trigeri* de Fromentel mais cette espèce, qu'il est nécessaire de transporter dans un autre genre qu'*Isastrea*, possède des septes par-faitement compacts, une endothèque très abondante d'un type particulier que nous décrivons par ailleurs. *Parasynastraea* possède une structure septale identique à celle des *Synastrées* mais il diffère de celles-ci par la présence d'une muraille synapticulothécale incomplète, de calices nettement cir-conscrits, souvent réunis en courtes séries. Il nous a été impossible de rattacher *P. cenomanensis* à un genre connu de la famille des *Leptophylliidae* à laquelle il appartient comme *Synastraea* et nous nous sommes vu dans l'obligation de proposer, pour cette espèce, le nouveau genre *Parasynastraea*.

***Parasynastraea cenomanensis* nov. gen., nov. sp.**

Pl. 1, fig. 11 et 12.

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 6720 p. p. du Cénomanien du Mans.

Dimensions :

haut. de la colonie : 21 mm	nombre de septes : 8 à 12
diam. de la surf. calic. : 27 mm	dans un grand calice isolé : 34 à 50
long. des calices : 4 1/2 à 7 mm	densité septale sur les { 28 à 30
larg. des calices : 4 à 5 mm	crêtes intercalicinales { par 10 mm

Diagnose : Petite *colonie* trochoïde, à surface calicifère légèrement convexe, bordée d'une couronne lamelli-striée; accroissement par *bourgeonnement* intracalical, donnant des séries, plus ou moins allongées mais polygonales, de mono à tricentriques; *calices* et *séries* bien circonscrits par des crêtes tectiformes au sommet desquelles s'observe une *muraille* septothécale; *plateau calicinal* peu profond; *éléments radiaires* à pores irréguliers, localisés au bord distal et interne; anastomosés en faisceaux com-prenant de 3 à 7 septes, les septes sont disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes très iné-gaux; dans les calices adultes, non déformés par la gemmiparité, on compte de 8 à 12 septes libres, qui s'étendent jusqu'à la *columelle*; *organe axial* bien développé, probablement spongieux; à sommet subpapilleux.

Localité-type : Le Mans, espèce assez rare.

f) GENRE UXALCACARAEA¹ NOV. GEN.

Génolectotype : *U. Heberti* nov. gen., nov. sp.

Holotype : Labor. de géol. de la Sorb., coll. Hébert.

1. *Derivatio nominis* : de *Uxalca*, nom latin de la localité type d'Uchaux (Vaucluse).

Remarque : Nous pensons que l'étude de ce genre a ici sa place, car nous lui rapportons l'*Astrea micraxona* Mich. (1841-1843, p. 20, pl. 4, fig. 11, non p. 200, pl. 50, fig. 10 qui représente un exemplaire d'*Astraeofungia decipiens* Mich. sp.), laquelle a été attribuée, soit au genre *Thamnasteria*, soit au genre *Centrastrea* par les auteurs. Nous ne proposons pas cependant comme génotype l'espèce de Michelin mais une espèce nouvelle, *U. Heberti* sur laquelle nous avons pu faire une étude précise de la structure et qui nous a fourni de bonnes plaques minces.

Diagnose du genre : *Polypier* massif, subencroûtant, sans holothèque; se multiplie par un bourgeonnement intracalical submarginal qui donne, soit des calices isolés, soit de courtes séries mono à tricentriques, mal délimitées, mais séparées par des collines tholiformes; centres calicinaux bien distincts, plateaux calicinaux peu profonds et fossette circulaire petite, mais bien marquée; éléments radiaires sont des septes à structure parfaitement poutrelle, régulièrement perforés, unis en lames biseptales confluentes (colonies thamnastérioides); leur bord supérieur, moniliforme, armé de dents arrondies inégales; leurs faces latérales recouvertes de carènes horizontales, régulièrement espacées, parallèles aux bords distaux des septes et résultant de la coalescence latérale des bases des segments poutrelles épaissies en bourrelets : pas de ligne de divergence, propre à chaque septa mais, pour chaque lame biseptale, une seule région de divergence à la jonction des septes où n'existe aucune trace de muraille; endothèque nulle; columelle spongieuse assez bien développée, parfois forte, probablement essentielle; synaptiques produites par le renflement des segments poutrelles qui sont subtrapézoïdaux; elles émergent des carènes à raison de une par segment.

Structure histologique : Une section transversale en plaque mince montre des amas de points sombres, irrégulièrement disposés, correspondant à chacun des segments poutrelles et des centres isolés.

Rapports et différences : *Uxalcaraea* ne peut être comparé qu'à des genres de la famille des *Microsolénidae* dont il possède la structure. Il diffère de *Microsolena* dont les calices superficiels ne sont jamais séries, de *Meandrophyllia* d'Orb. (= *Meandraraea* Etall. et *Latimaendraraea* de From.) aux séries calicinales longues, contournées, à centres subdistincts, en bref de tous les *Microsolénidae* méandroïdes. Il est voisin de *Gosaviaraea* Oppenh. mais s'en distingue par une structure poutrelle beaucoup plus régulière, des calices qui tendent à former de courtes séries, le bord distal des septes moins régulièrement moniliforme, la présence d'une columelle et de carènes horizontales dont nous ignorons la présence chez *Gosaviaraea*¹.

***Uxalcaraea Heberti* nov. gen., nov. sp.**

Pl. 8, fig. 7 et pl. 9, fig. 12.

Forme des colonies massives encroûtantes et allongées; les calices assez profonds ont tendance à former de courtes séries aux limites plus ou moins imprécises.

***Dimensions* :**

long. de l'holotype : 70 mm.	nombre de septes dans	} 30 à 36
larg. de — : 39 mm.	un calice isolé	
haut. de — : 25 mm.	densité septale au	} 30 à 32 par
distance c. à c. : 3 à 4,5 mm.	sommet des collines	
nombre de carènes horizontales : 10 à 11 p. 2 mm.		

Description : Septes, inégaux de 2 en 2 ou de 4 en 4, parfois coalescents mais surtout caractérisés par leur épaisseur très irrégulière due à une succession d'étranglements (interpoutrelles) et de renflements; tous les septes sont bien développés et 10 à 12 d'entre eux s'étendent jusqu'à la columelle à laquelle ils se soudent par les bourrelets des sclérodermes axiaux.

Nous avons retrouvé (coll. Matheron, Muséum de Marseille) un bel exemplaire de cette espèce que Matheron, reconnaissant en lui un nouveau genre, avait étiqueté : *Microcaenia*.

1. Genre qui reste mal défini.

U. Heberti se distingue de *U. (Centrastrea) micraxona* Mich. sp. qui forme des colonies aplaties et possède des calices plus profonds, rarement sériés et des septes plus épais et moins denses (25 par 10 mm.). Chez les deux espèces, la columelle est spongieuse et n'apparaît styloforme, au sommet, que lorsque ses éléments sont unis par un dépôt secondaire de silice.

8° Deux espèces thamnastéroïdes appartenant à des genres nouveaux.

1. GENRE DELPHINASTRAEA¹ nov. gen.

Génolectotype : *D. Jauberti* nov. gen., nov. sp.

Diagnose du genre : *Polypier* colonial, massif, thamnastéroïde; face inférieure costulée, sans holothèque. *Calices* isolés jamais sériés, circonscrits par des bourrelets intercalicinaux légèrement tholiformes; *plateau calicinal* subsuperficiel; *fossette* petite, elliptique. *Éléments radiaires* sont des septes compacts ou rarement perforés, parfaitement confluent, en lames biseptales longues, subdroites, ou légèrement ondulées, mais fortement coalescentes par les bords internes; leur bord distal est régulièrement découpé en dents subégales arrondies, nombreuses et granuleuses à leur base; leurs faces latérales présentent de nombreuses rides subverticales qui aboutissent à chacune des dents de l'armature du bord distal; elles sont richement granuleuses; dans les régions supérieures, les granules demeurent distincts; en profondeur, ils s'étalent latéralement, et s'unissent à un ou deux granules voisins pour former des filets, courts et minces, auxquels correspondent des syntactiques composées, mais jamais de carènes horizontales; les rides divergent légèrement de part et d'autre de la région médiane des lames biseptales, mais il n'existe pas de *ligne de divergence*, propre à chacun des septes; pas de *muraille* ni de syntactiques localisées dans la région qu'elle devrait occuper si elle existait; *endothèque*, constituée de dissélements minces et peu nombreux; *columelle* lamellaire généralement située dans le prolongement d'un septum du premier ordre et soudée à lui. *Multiplication* par bourgeonnement intracalical marginal.

Microstructure et structure histologique : Celle-ci n'a pu être étudiée sur le seul exemplaire que nous connaissions et que le prélèvement de plaques minces aurait endommagé. Cependant la forme des dents ornant le bord distal, celle des segments poutrelles, visibles dans la région supérieure des septes, et l'examen de certaines régions usées de leur bord distal, prouvent l'existence de poutrelles composées (les plus nombreuses) et de poutrelles simples.

Rapports et différences : Bien que possédant, comme lui, des septes thamnastéroïdes subcompacts, *Delphinastrea* ne peut être confondu avec *Thamnasteria*; il s'en distingue par la charpente des septes, constitués de poutrelles simples et composées et par la présence d'une *columelle lamellaire*, organe peu commun chez les *Fungidés*. L'absence de carènes horizontales l'éloigne, à la fois de *Fungiastraea* nov. gen. et *Astraeofungia* nov. gen. Il existe une parenté évidente entre ce nouveau genre et les espèces du groupe de *T. concinna* détaché par Koby du genre *Thamnasteria*; dans les deux cas, l'ornementation latérale et l'armature du bord distal des septes témoignent d'une structure septale identique mais chez *T. concinna* l'endothèque est rare et la columelle styloforme. C'est du genre *Reussastrea* d'Achiardi, sans aucun doute, que *Delphinastrea* est le plus voisin; l'ornementation des faces latérales des septes est comparable mais chez *Reussastrea* il existe une endothèque très abondante et les septes sont libres. Certains auteurs (Felix, Vaughan et Wells) ont fait rentrer celui-ci en synonymie avec *Pavona* Lamk., ce qui est une erreur, car *Pavona* possède une muraille septothéciale tandis que chez *Reussastrea* des murailles intercalicinales n'existent pas.

***Delphinastrea Jauberti* nov. gen., nov. sp.**

Pl. 1, fig. 4.

Holotype : Labor. de géologie de la Sorbonne, coll. Jaubert; de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

1. *Derivatio nominis* : de Delphinatus, le Dauphiné, ancienne province française où se trouve la localité-type d'Uchaux.

Dimensions de l'holotype :

diam. de la surf. calic. : 30×33 mm.

haut. de la colonie : 26 mm.

diam. des calices : 5 à $8 \frac{1}{2}$ mm.

distance c. à c. : $4 \frac{1}{2}$ à 9 mm.

nombre de septes par calice : 40-58-66

densité septale au bord calicinal : 22 à 24 par 10 mm.

densité des dents au bord septal : 10 par 2 mm.

Diagnose : *Polypier* colonial, massif, fungiforme, dépourvu d'holothèque; surface calicifère régulièrement convexe; *calices* inégaux (les périphériques plus petits), isolés, à centres distincts, circonscrits par des crêtes calicinales légèrement tholiformes, de subpolygonales à subcirculaires; *plate-forme* calicinala peu profonde, avec *fossette* petite, elliptique; *éléments radiaires* parfaitement confluent, droits ou légèrement arqués, rarement géniculés; ils sont fortement anastomosés par leur bord interne; il n'existe, dans chaque calice, qu'un petit nombre (variable avec les calices) de septes libres, les autres forment des faisceaux groupant jusqu'à 14 et 15 éléments, mais il n'est pas possible d'en déterminer le type de symétrie ni la loi d'arrangement; les septes sont compacts, même dans leur partie distale, ou présentent quelques rares pores; leur nombre, variable avec le diamètre des calices, peut s'élever jusqu'à 66; ils sont constitués de poutrelles subverticales qui divergent, seulement, et sous un angle très faible, de part et d'autre de la ligne médiane des lames biseptales; ils sont d'épaisseur à peu près égale au sommet des crêtes intercalicinales; *columelle* est une petite lamelle très mince, constituée de 4 à 5 tigelles intimement soudées ce qui imprime à son sommet, un aspect moniliforme; dans un certain nombre de calices, elle apparaît comme le prolongement d'un septa du premier ordre à laquelle elle est soudée intimement, sa longueur ne dépasse pas 1,2 mm.

Age et répartition géographique : Espèce connue seulement dans l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

2. GENRE PLESIOTHAMNASTERIA nov. gen.

Génolectotype : *P. Vireti* nov. gen., nov. sp.

Diagnose du genre : *Polypier* colonial massif à surface calicifère subplane et face inférieure costulée, sans holothèque. *Multiplication* par bourgeonnement extracalicinal, marginal, engendrant des colonies subthamnastéroïdes à calices toujours isolés, jamais sériés. *Calices* subsuperficiels, non circonscrits, unis par des septes en général subconfluents mais parfois soudés en lames biseptales. *Éléments radiaires* sont des septes entièrement compacts, même les plus jeunes; leur armature distale, constituée de dents fortes, subégales, coniques, peu nombreuses, à sommet légèrement émoussé; leur bord interne est découpé en dents coniques, très allongées, qui, par endroits, se soudent pour former une *fausse columelle* fasciculo-spongieuse bien développée; leurs faces latérales sont couvertes de larges rides subperpendiculaires et fortement granulées; les granules, produits par le renflement des têtes des segments poutrellaires, se soudent par 2 ou par 3, dans le sens de l'allongement des poutrelles mais sans jamais former de carènes; ils se soudent également latéralement, parfois à un granule d'un sclérodermite du même segment d'accroissement, parfois à un sclérodermite du segment d'accroissement précédent, de manière à former des filets synapticulaires gros, courts, fréquemment obliques mais jamais de carènes horizontales; pas de *ligne de divergence* sauf, quand elles existent, dans la région médiane des lignes biseptales; pas d'*endothèque*; muraille *synapticulothécale* incomplète, constituée par l'alignement vertical et la coalescence discontinue de synapticules ou de filets horizontaux.

Structure histologique : (n'a pu être étudiée sur plaques minces); la forme des dents du bord distal des septes, comparable à celle des *Isastrées*, la grosseur et la densité des poutrelles, la présence de minces stries sur certains segments poutrellaires et quelques dents bien conservées, traduisent l'existence de poutrelles composées comme chez *Isastraea*.

Rapports et différences : *Plesiathamnasteria* peut être brièvement caractérisé : c'est une *Isastrée* avec synapticules simples et composées, des septes subconfluents, parfois confluent, des calices non circonscrits et sans endothèque. Il prend place parmi les *Fungidés* à septes entièrement compacts et muraille synapticulothécale incomplète mais diffère de *Thamnasteria* par trois caractères fondamentaux : septes subthamnastéroïdes, compacts, absence d'endothèque et poutrelles composées.

Il est voisin de *Saltastraea* nov. gen., mais celui-ci possède des septes parfaitement confluent, une endothèque abondante, des synaptiques peu nombreuses et n'a pas de columelle. Il ne peut enfin prendre place dans aucun des quatre groupes découpés par Koby dans le genre *Thamnasteria*, en particulier dans celui de *T. arachnoides* ou celui de *T. concinna*, chez lesquels l'endothèque est rare mais dont les septes sont très confluent et la muraille nulle. Il diffère des *Andemantastraeidae* par l'absence d'endothèque.

***Plesiothamnasteria Vireti*¹ nov. gen., nov. sp.**

Pl. 2, fig. 5.

Holotype : Muséum de Lyon; Aptien de Sault (Vaucluse). Grosse colonie massive entièrement silicifiée mais fixée sur un galet resté calcaire.

Dimensions :

long. de la colonie	: 120 mm.	nombre de septes par	{ 50
larg. de la colonie	: 95 mm.	calice	{ 32
épais. de la colonie	: 60 mm.	nomb. de dents au bord distal	: 8 à 10?
distance c. à c.	{ 6 à 9 mm.	densité des dents au bord distal	: 4 par 2 mm?
	{ 4 à 5 mm.	densité des poutrelles	: 4 par 2 mm.

La surface calicifère de l'holotype présente deux régions distinctes, l'une à grands, l'autre à petits calices; c'est un exemple remarquable qui prouve que la grandeur des calices, chez les espèces coloniales, ne peut constituer un caractère spécifique. En face des accolades ci-dessus, le nombre supérieur se rapporte aux calices de la première région.

Diagnose : *Surface calicifère* subplane. *Septes* droits, en symétrie radiaire, disposés en systèmes inégaux, subthamnastéroïdes; pas de septes rudimentaires; le nombre des plus grands septes (s'étendant jusqu'à la cavité axiale est variable, de 6 à 12-14; le bord distal des septes est armé de fortes dents coniques; leur bord interne toujours libre; *columelle* d'aspect variable, son sommet apparaît tantôt chichoracé, tantôt papilleux, parfois lamellaire; chez certains calices, l'*organe axial* est bien développé, chez d'autres, il reste rudimentaire; *muraille*, n'apparaît pas à la surface calicinale; les septes étant fortement exserts; elle ne peut s'observer que sur les cassures longitudinales.

Remarque : Il existe d'autres échantillons de la même espèce dans les coll. de la Sorbonne et du musée d'Avignon.

Pour conclure ce chapitre, nous donnons, dans le tableau suivant les caractères des genres qui en ont fait l'objet. En même temps qu'il justifie la création de nouveaux genres, en faisant ressortir leurs caractères différentiels, il peut permettre, sans doute, de déterminer les genres à calices thamnastéroïdes ou subthamnastéroïdes, tout au moins, les plus communs d'entre eux.

1. Espèce dédiée à M. Viret, professeur à la Faculté des Sciences de Lyon, à l'obligeance duquel nous devons la possibilité de pouvoir l'étudier.

Genres *Thamnasteria*-*Synastraea* et genres voisins

	Union des calices	Union des septes	Etat des septes	Bord distal	Bord interne	Ornementation des faces latérales	l. d.	Muraille	Synapticules	Endothèque	Columelle	holothèque	microstructure	place systématique
<i>Andemantastraea</i> All. 1952 (<i>Synastraea consobrina</i> d'Orb. 1854)							1	Synapticulo- thécale incomplète	peu nombreuses périphérique	abondante	♂	(non plissée)		<i>Andemantastraeidae</i>
<i>Astraraea</i> Felix 1900 (<i>Thamnasteria multiradiata</i> Reuss 1854)					?		?	♂	+(S+C)	dissé- piments + assez nombreux	+	+		<i>Haplaraeidae</i>
<i>Astraeofungia</i> All. 1952 (<i>Astrea decipiens</i> Mich. 1845)					?		?	♂	rares	abondante	?	?		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Astraeomorpha</i> Reuss 1854 (<i>A. crassisepta</i> Reuss 1854)				?	?		♂	♂	+(S.)	abondante (tabulae)	♂	?		? <i>Thamnasteriidae</i>
<i>Clausastraea</i> d'Orb. 1849 (<i>C. parva</i> d'Orb.)							♂	♂	♂		♂	♂		<i>Clausastraeidae</i>
<i>Carbariastraea</i> All. 1952 (<i>C. renneusis</i> All.)							♂	♂	+(S.et C.)	peu abondante		(plissée)		? <i>Agathiphyllidae</i>
<i>Dactylastraea</i> d'Orb. 1849 (<i>Astrea incrusta</i> Mich.)							tombe en désuétude							
<i>Dactylocaenia</i> d'Orb. 1849 (<i>Astrea digitata</i> Mich. 1846)														
<i>Delphinastraea</i> All. 1952 (<i>D. Jauberti</i> All. 1952)					?		♂	♂	+ périph.	rare	(lamellaire)	(plissée)		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Dendrastraea</i> d'Orb. 1849 (<i>Astrea dissimilis</i> Mich. 1845)			?	?	?	?	♂	+ synapticuloth.	+ muraille	?	?	?	?	? <i>Lsastraeidae</i>
<i>Elysastraea</i> Laube 1864 (<i>E. Fischeri</i> Laube 1864)				?			1	?	?	abondante	♂	?	?	?
<i>Fungiastraea</i> All. 1952 (<i>Astrea laganum</i> Mich. 1841)							♂	♂	+(assez) (non un.)	rare		+		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Holocaenia</i> M. Edw. et H. 1851 (<i>Astrea micrantha</i> Roemer)			?	?	?	?	♂	stérone zone périphérique	?	(tabulae)	+	plissée		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Mesomorpha</i> Pratz 1883 (<i>Forites mammiliata</i> Reuss 1854)					?	?	?	♂	+(S.et C.)	(abondantes) pas de planchers	+	épaisse		? <i>Thamnasteriidae</i>
<i>Parasystraea</i> nov. gen. (<i>P. cenomanensis</i> n. gen., n. sp.)							♂	+ synapticuloth.	(très nombreuses)	rare	+	(plissée)		<i>Acrosmilidae</i>
<i>Plerastraea</i> M. Edw. et H. 1851 (<i>Clausastraea Savigny</i> M. Edw. et H.)							1	(parathécale)	♂	abondante subtabulaire	+	(plissée)	?	<i>Faviidae</i>
<i>Plesiothamnasteria</i> nov. gen. (<i>P. Vireti</i> nov. gen., n. sp.)							1	+ synapticuloth. incomplète	+(S.et C.)	rare	+	♂		<i>Andemantastraeidae</i>
<i>Polyastropsis</i> nov. gen. (<i>P. Arnaud</i> n. gen., n. sp.)							♂	+ synapticuloth. incomplète	+(S.et C.)	♂	+	♂		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Polyphyllastraea</i> d'Orb. 1849 (<i>P. convexa</i> d'Orb. 1849) = <i>Polyphylloseris</i>					?		1	+ synapticuloth. incomplète	+(rare)	+(très rare)	+	♂		<i>Microsolenidae</i>
<i>Saltastraea</i> nov. gen. (<i>Thamnasteria saltensis</i> de From. 1862)							♂	♂	+(S.et C.)	abondante	♂	♂		<i>Andemantastraeidae</i>
<i>Stereocaenia</i> All. 1952 (<i>Centrastraea collinaria</i> d'Orb. 1850)					?		♂	+ stérone zone incomplète	+(éparses)	+ assez nombreuses	+	(non plissée)		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Stylomacandra</i> de From. 1870 (<i>S. regularis</i> de From. 1870)					?		♂	♂	+(S.et C.)	?	+	(poussé)	?	<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Synastraea</i> M. Edw. et H. 1848 (<i>Astrea agaricites</i> Goldf.)							♂	♂	+(S.et C.)	+(peu abondante)	+	épaisse, plissée.		<i>Synastraeidae</i>
<i>Thamnasteria</i> Lesauvage 1823 (<i>T. Lamouroux</i> Les.)							♂	♂	+(rares)	+(peu abondante)	+	?		<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Thamnasteria arachnoides</i> Parkinson							♂	♂	+(S.et C.)	+(rare périphérique)	(profonde)	vernissée épithéciale	?	<i>Synastraeidae</i>
<i>Thamnasteria concinna</i> Koby (Goldf.)	petits, écartés				?	?	♂	♂	+(périphérique)	abondante planchers	+	plissée	?	<i>Andemantastraeidae</i>
<i>Thamnasteria lomontiana</i> Etallon							♂	♂	+(périphérique)	+(tabulaire)	+	plissée	?	<i>Clausastraeidae</i>
<i>Thamnasteria Thurmanni</i> Koby							♂	♂	♂	+(subtabulaire)	+	épaisse	?	? <i>Faviidae</i>
<i>Thamnoseris</i> Etallon 1864 (<i>T. Froteana</i> Et. 1864)							?	+ synapticuloth. incomplète	+(S.et C.)	♂	♂	♂	?	<i>Thamnasteriidae</i>
<i>Trigerastraea</i> All. 1952 (<i>Isastraea Trigera</i> de From. 1867)							1	+ synapticuloth.	+(périphérique)	très abond. planchers	rudimentaire	+		<i>Andemantastraeidae</i>
<i>Uxacalcaraea</i> nov. gen. (<i>U. Heberti</i> nov. gen., n. sp.)							♂	♂	+(peu nombreuses)	+(rare)	+	♂		? <i>Microsolenidae</i>

CHAPITRE XIV

Genre DIMORPHA STRAEA d'Orb. et genres homéomorphes à gemmation circumorale.

Fixation du génoléctotype : Le genre, créé en 1849 (1849 a, p. 177) a été fondé sur une espèce manuscrite, *D. grandiflora* d'Orb. 1849, du Néocomien de St-Dizier (Hte-Marne). Sans apporter de changements importants à la diagnose originale, M. Edwards (1857, t. II, p. 585) le conserve sans discussion, ajoute trois espèces aux cinq déjà citées par d'Orbigny, et le classe dans la famille des Astréens tout en le reconnaissant « très voisin des Thamnastrées ». C'est de Fromentel qui, le premier (1857, p. 65, pl. 10, fig. 3, 4, 5) et sans modifier les diagnoses antérieures, figure le type proposé par d'Orbigny. Nous avons retrouvé dans la collection de ce savant tous les exemplaires dessinés, aussi bien dans le travail précité que dans la Paléontologie française (p. 580, pl. 169, fig. 1, 1a, 1b, 1c, 3 et pl. 170, fig. 4) et pu nous assurer que l'échantillon représenté en 1857 (pl. 10, fig. 3 et 4) est le même que celui qui a été dessiné dans la Paléontologie française (pl. 169, fig. 1-1a). Il est, de plus, spécifiquement identique à ceux de la coll. d'Orbigny qui, comme lui, proviennent des marnes bleues de St-Dizier. Par comparaison, nous avons pu reconnaître dans les marnes jaunes de Morancourt, l'existence de nombreuses colonies de la même espèce qui, mieux conservés, nous ont montré plus nettement des caractères non encore décrits et fourni de bonnes plaques minces.

Le génotype de *Dimorphastraea* est *D. grandiflora* de From. (non d'Orbigny); l'holotype appartient à la collection de Fromentel n° 116; il provient des marnes bleues hauteriviennes de St-Dizier.

Diagnose complétée du génoléctotype (d'après l'analyse structurale des types).

Le *polypier* est colonial, massif, subfungiforme et porté par un pédoncule plus ou moins allongé; la surface calicifère est plus ou moins fortement convexe, la surface inférieure recouverte d'une épithèque épicastale, d'origine intercostale, légèrement plissée horizontalement; les *côtes* n'apparaissent que dans la région supérieure, l'*accroissement* de la colonie s'effectue par bourgeonnement circumoral, suivi ou non d'un bourgeonnement périphérique; il résulte de ce mode particulier de multiplication, une colonie thamnastéroïde possédant un protéropolypierite central entouré d'hystéropolypierites de plus petite taille, disposés en lignes concentriques; les *calices*, dont les centres sont unis par des lames biseptales, plus ou moins allongées, restent superficiels, mal circonscrits, et jamais réunis en séries par des collines même superficielles; le *plateau calicinal* est subhorizontal et la fossette petite, subcirculaire ou légèrement allongée; les *éléments radiaires* sont des septes parfaitement confluent, ils forment des lames biseptales plus ou moins ondulées, fréquemment coalescentes; ils portent des pores épars, peu nombreux, rares dans la région médiane des lames biseptales, plus fréquents près de leurs bords axiaux; leur bord supérieur est typiquement moniliforme et les éléments qui constituent l'armature distale sont de grosses perles, à contour généralement rectangulaire, un peu plus larges que longues¹ (chez *D. grandiflora* la densité de ces perles, à peu près constante, est de 14 par 5 mm.²),

1. Si l'on convient d'appeler longueur, la dimension prise dans le plan radiaire du septe.

2. Cette densité, qui est aussi celle des rides latérales, ou des poutrelles composées, variable avec les espèces mais, constante chez une espèce donnée, est un caractère spécifique.

diversement granulées à leur base et cannelées sur leurs faces; les faces latérales des septes, d'observation toujours très difficile, paraissent couvertes de larges rides qui montrent les saillies des têtes de segments poutrelles, soit sous forme de granules, soit sous forme de bourrelets, donnant par coalescence latérale, de minces filets horizontaux souvent très longs, mais il ne semble pas qu'existent des carènes; septes unis transversalement par des *synapticules*, simples et composées, et par une *endothèque* constituée de dissépiments assez rares, en nombre variable suivant les espèces et même suivant les calices d'une même colonie, mais généralement plus fréquents dans la région périphérique des polypierites; la *columelle* est un organe généralement peu développé, souvent réduit à une tigelle axiale (polypierites périphériques) mais constitué de plusieurs poutrelles dans le polypierite central; elle est soudée par de nombreux éléments poutrelles aux bords internes des septes; pas de *muraille* entre les polypierites.

Structure histologique : (étudiée seulement sur une section transversale en plaque mince); *centres de calcification* nombreux, épars; ils forment généralement des amas irréguliers, sans symétrie comme ceux des *Cyclolites*, parfois restent isolés et se situent, soit dans le plan médian des septes, soit près de leurs faces latérales. Les septes sont donc constitués de nombreuses poutrelles composées et de poutrelles simples (Fig. 165 et pl. 18, fig. 7).

Rapports et différences : Les auteurs paraissent avoir considéré, chez *Dimorphastraea*, seulement le mode particulier de bourgeonnement, et ignoré les véritables caractères structuraux. Dans leur « Revision of Scleractinia », de date récente Vaughan et Wells le classent encore dans la famille des *Montlivaltidae* sans doute parce que Milne Edwards (1857, t. II, p. 585) l'a rangé dans sa sous-famille des Astréens et que, depuis près d'un siècle, les auteurs ont accepté, sans vérification, cette place dans la classification. Il en est résulté des confusions et la création inutile de genres nouveaux. La présence de synapticules et de pores septaux, la structure poutrelle, marquée sur les faces latérales par des bourrelets, et sur le bord distal des septes par des grains ou perles, font de *Dimorphastraea* un Fungidé incontestable. Nous le comparerons d'abord à plusieurs autres genres homéomorphes :

1° Dimorphocoenia de From. (1857, p. 55). Son génolectotype est *Dimorphocoenia crassisepta* de From. (= *Dimorphastraea crassisepta* d'Orb. 1850) dont l'holotype (coll. de Fromentel, n° 117) provient des marnes grises hauteriviennes de Gy-l'Évêque (Yonne). D'après les règles de la nomenclature, l'espèce de d'Orbigny, qui n'a pas été figurée avant la publication du travail de Fromentel, ne peut avoir la priorité.

Diagnose du genre (corrigée d'après l'étude du type). *Polypier* colonial, en lame plus ou moins épaisse; surface inférieure revêtue d'une forte *holothèque* plissée; surface calicifère subplane; *multiplication* par bourgeonnement circumoral, suivi d'un bourgeonnement marginal périphérique; *calices* superficiels, de grande taille, unis par des lames biseptales parfaitement confluentes; *fossette calicinale* allongée, subelliptique, étroite (comme chez *Montlivaltia*); les *éléments radiaires* sont des septes entièrement compacts; leur bord distal est armé de dents larges, aiguës, peu nombreuses mais fortes; leurs faces latérales, ornées de rides carénées, subperpendiculaires au bord supérieur sont en nombre égal à celui des dents, exactement opposées et visibles seulement dans la région distale des septes; ces rides forment un système divergent, par rapport à une *ligne de divergence*, propre à chacun des deux septes d'une lame biseptale; l'*endothèque* est constituée de dissépiments nombreux, subhorizontaux qui s'étendent sur une grande partie de la longueur des chambres interseptales, sans former de planchers; la *muraille* est une stéréozone septothécale, largement développée dans la région périphérique des septes; pas de *synapticules*; pas de *columelle* (il existe, unissant les centres calicinaux, des septes de vallée qu'il ne faut pas confondre avec un organe axial).

Structure histologique : identique à celle du genre *Montlivaltia*; en section transversale, examinée en plaque mince, on observe des amas de points sombres dans les régions élargies qui correspondent aux rides carénées des faces latérales et dans les intervalles entre ces amas irréguliers, des centres de calcification, assez gros et espacés, disposées sur une ligne médiane. Comme chez *Montlivaltia*, les septes sont constitués de poutrelles simples et de poutrelles composées.

Dimorphocoenia, dont la structure est très différente de *Dimorphastraea*, appartient à la famille des Montlivaltiidae. C'est à ce genre que nous rapporterons *Dimorphastraea rudis* de From. de l'Hauterivien de Morancourt et *Dimorphastraea alternata* (d'Orb.) de From., de l'Aptien de Sault (Vaucluse), en faisant remarquer que cette dernière est à séparer de *D. crassisepta* avec laquelle elle a été mise en synonymie par tous les auteurs depuis Milne Edwards.

2° Dimorphoseris Duncan (1872, t. III, p. 22, pl. 4, fig. 1-4). Je n'ai pas pu disposer du type, *D. oolitica* Duncan, de l'oolithe inférieur d'« East Coker », admis comme génolectotype. Depuis la publication de sa diagnose originale, ce genre n'a été l'objet d'aucune description plus précise que celle qu'en a donnée son créateur et qui repose, seulement, sur des caractères morphologiques externes : présence d'une holothèque; bord distal des septes, moniliforme; synaptiques nombreuses et distinctes; septes continus (ce qui n'implique pas la compacité complète); absence de columelle.

Tous ces caractères, à très peu près, se retrouvent chez *Dimorphastraea*. Une différence cependant est à noter; sur la figure 3 de la pl. 4, on peut observer que le bord distal des septes, formé de filets allongés et non de perles, est analogue à celui des Synastrées. Si cet aspect n'est pas dû à l'usure, il peut traduire une structure perforée des septes, identique à celle de *Synastraea*, mais tout nous porte à croire qu'il résulte d'une abrasion et que les perforations septales sont éparses et peu nombreuses car, d'après Duncan, les « septes sont continus ».

Dans ces conditions *Dimorphoseris* Dunc., paraît devoir tomber en synonymie avec *Dimorphastraea*. Toutefois, pour que la question puisse être réglée sans contestation, il est indispensable de connaître la structure interne et la microstructure de *Dimorphoseris oolitica*.

3° Kobya Gregory (1900, p. 169) a reçu pour génolectotype *K. crassolamellosa* (op. cit., p. 170, pl. 21, fig. 15-17 et pl. 22, fig. 2-5) des « Upper Putschum beds » dans les Indes méridionales. En le créant, Gregory le classa dans sa famille des Ethmotidés qu'il caractérisait : « Fungidés simples ou coloniaux, chez lesquels les septes sont lamellaires, cribriformes, mais non trabéculaires. » D'après le texte, et les nombreuses figurations de cet auteur, on doit reconnaître les caractères suivants au genre *Kobya* : pas d'holothèque; côtes visibles sur toute la hauteur du polypier; septes épais, abondamment perforés (sans qu'il soit possible de préciser si les pores sont épars ou localisés dans la région supéro-interne); leur bord distal est « doubly serrate », leurs faces latérales sont ornées de filets subhorizontaux, subspiniiformes; les *synaptiques* sont nombreuses, les unes simples, les autres composées; l'*endothèque* est formée de dissépiments très minces et assez nombreux; l'*organe axial* est une columelle pariétale, spongieuse, à sommet subpapilleux. *Microstructure* (d'après les fig. 5 c, 5d, pl. 22 et 1, pl. 23); les trabécules sont généralement composées et les sections transversales montrent des segments poutrellaires, à contour très irrégulier, fortement ornés latéralement et soudés radialement en segments de longueur variable.

Tous ces caractères existent chez *Synastraea* et, plus généralement, chez les genres de la famille des Synastraeidae. *Kobya*, avec les éléments radiaires abondamment perforés, une endothèque largement développée, une forte columelle pariétale et une surface inférieure dépourvue d'holothèque ne peut être tenu pour synonyme de *Dimorphastraea* et de *Dimorphoseris*.

4° Kühnophyllia Wells (1937, p. 74) ayant pour génotype *Thamnastrea centrifuga* Reuss 1860 de l'Oligocène inférieur (Sannoisien) de Crosara (Vénétie), est encore un genre homomorphe de *Dimorphastraea*. D'après la diagnose originale il s'en distingue par : « un tissu dissépimental » tenant place d'une muraille bien définie; des septes subcompacts avec bord distal denté (et non moniliforme); absence d'épithèque.

Vaughan et Wells le classent (1943, p. 123) dans la famille des *Agariciidae* Gray. Il nous paraît valable et différent de *Dimorphastraea* mais la place que lui réservent Vaughan et Wells dans la classification est discutable si l'on tient compte des contradictions entre les caractères que ces auteurs reconnaissent d'une part à la famille des *Agariciidae* (op. cit., p. 121), d'autre part à *Kühnophyllia* et que met en évidence le tableau ci-dessous :

	fam. <i>Agariciidae</i>	g. <i>Kühnophyllia</i>
muraille	synapticolothécale	tissu dissépimental
bord distal des septes	perlé	denté
endothèque	absente	dissépiments périphériques

Il faut croire que Wells n'a pas reconnu la présence de synaptiques chez *Kühnophyllia* car il doute lui-même de sa place parmi les Agariciidae quand il écrit (*op. cit.*, p. 121) que certains genres (dont *Kühnophyllia*) « need further study and may prove to have been based upon faviids corals ».

5° Sematethmos Gregory 1900 (*op. cit.*, p. 169). *Génolectotype* : *S. sinuosa* Greg. 1900 (*op. cit.*, p. 170, pl. 22, fig. 4a, b). *Holotype* : Coll. Wynne des « Upper Putschum beds », N. W. Jumara (Indes méridionales).

Ne nous est connu que par le texte et les dessins de Gregory qui, malheureusement n'en a pas représenté une section transversale. Il a cependant écrit que *Sematethmos* est un « genre voisin du genre *Frechia* dont il diffère par son polypier colonial » et figuré une section de *Frechia* qui permet de classer ce dernier dans la famille des *Acrosmiliidae*. Il est donc très probable que la place de *Sematethmos* soit dans cette dernière famille et non dans celle des *Calamophylliidae* Vaugh. et W. De plus il est très voisin, peut-être synonyme, de *Protoseris* E. H. que la structure des septes, constitués de poutrelles composées, classe également dans les *Acrosmiliidae* plutôt que dans les *Calamophylliidae*.

6° Dimorphosmilia Tomes 1902, ne peut être confondu avec *Dimosphastraea*, ni avec des genres homéomorphes. Il peut se définir comme un *Dimorphocoenia* subméandroïde, à calices groupés en séries séparées par des collines radiaires.

7° Dimorphophyllia Reuss 1864, présente en outre des ambulacres entre les collines.

Dimorphosmilia est à classer dans les Montlivaltiidae, *Dimorphophyllia* probablement dans les *Thamnasteriidae*.

8° Dimorpharaea de From. 1861 est le seul représentant de la famille des *Microsolenidae* dont l'accroissement des colonies se fasse par bourgeonnement circumoral.

C'est de Fromentel qui, le premier, l'a séparé du genre *Microsolena*. Malheureusement, en le créant, il n'a cité que deux espèces non figurées, *D. convexa* et *D. Koechlini*. La première figuration de *D. Koechlini* (= *Microsolena Koechlini* J. Haime, Lettres inédites) a été donnée par Koby (1887, pl. 108, fig. 1-2-3-4-5).

Le genre *Dimorpharaea* est un genre valable différent de *Dimorphastraea*.

Les considérations sur le genre *Dimorphastraea* et les genres homéomorphes sont résumées dans le tableau suivant :

Genres	Familles
<i>Dimorphastraea</i> = (<i>Dimorphoseris</i>).....	Thamnasteriidae
<i>Dimorphophyllia</i> (est peut-être synonyme de <i>Dimorphastraea</i>).....	
<i>Dimorphocoenia</i> (<i>D. crassisepta</i> , <i>alternata</i> , <i>rudis</i>).....	Montlivaltiidae
<i>Dimorphosmilia</i>	
<i>Kobyia</i>	Synastraeidae
<i>Kühnophyllia</i>	Faviidae
<i>Dimorpharaea</i>	Microsolenidae
<i>Sematethmos</i>	Acrosmiliidae

Il se pourrait que *Kühnophyllia*, quand sa structure sera mieux connue, se place dans les *Montlivaltiidae* et rentre en synonymie avec *Dimorphocoenia*.

Même dans ce cas, le présent tableau serait peu modifié et resterait un bon exemple de structures différentes convergeant vers une même forme coloniale par suite d'un mode de bourgeonnement analogue.

Remarque : Certaines espèces néocomiennes, que les auteurs ont classées dans le genre *Leptophyllia* ou *Trochoseris* (et ceci est vrai, surtout pour des formes du Néocomien de la bordure orientale du bassin parisien, formes que de Fromentel a prises pour des *Leptophyllies* ou des *Trochoseris*) devront, sans doute, être transportées dans les genres *Dimorphastraea* ou *Dimorphocoenia* dont elles représentent des stades simples.

CHAPITRE XV

Famille : LAMELLOFUNGIIIDAE Ail. 1952.

Nous avons défini cette famille (1952, in Piveteau, p. 654) que nous avons fondée à l'aide d'un seul genre qui compte une espèce seulement, *Lamellofungia rennensis* nov. sp. La morphologie externe de cette dernière peut se comparer à celle de certaines espèces thamnastéroïdes, à grands calices, mais sa structure est si particulière que nous ne l'avons observée chez aucune autre espèce de Madréporaires ni relevée dans aucune description. Schindewolf (1939) a fait connaître la microstructure et la structure histologique des éléments radiaires chez les *Polycaeliens* et *Plerophylliens* du Permo-Carbonifère. Il qualifie la microstructure, que ces deux familles sont seules à posséder, de lamellaire et leur sclérenchyme de « diffustrabecula ». Le sclérenchyme des *Lamellofungiidae* rentre dans la même catégorie que celui des *Polycaeliens* et *Plerophylliens* en ce sens qu'il est aussi un « diffustrabecula » mais c'est là son seul point commun ; il est, comme lui, lamellaire mais il est aussi nettement trabéculaire (première différence) et (seconde différence) la texture lamellaire est propre à chaque trabécule et non à l'ensemble d'un élément radiaire.

Le tissu lamellaire, dans chaque trabécule, ne forme pas des manchons cylindriques concentriques mais, si l'on en juge par les sections longitudinales, des enveloppes semi-elliptiques, subconcentriques. Les *Lamellofungiidae* se distinguent, non seulement, des *Polycaeliens* et *Plerophylliens*, par un développement indiscutable de synaptiques, mais aussi de toutes les autres familles de Fungidés à septes compacts (*Cyclophyllopsiidae*, *Cyclastraeidae*, *Conophylliidae*) et même de celles à septes (ou costo-septes) peu perforés. Ils possèdent, en effet, une muraille à la formation de laquelle participent des éléments divers et, parmi ceux-ci, des sclérodermites divergents ; la nature de la muraille est, en cela, comparable à celle des *Haplaracidae*.

GENRE LAMELLOFUNGIA ¹ nov. gen.

Génotype : *L. rennensis* nov. gen., nov. sp.

Holotype : Fac. des sc. de Paris, Lab. de géol., coll. Hébert, du Santonien (?) ² de la Montagne des Cornes (Aude).

Diagnose : Colonie massive subthamnastéroïde, à surface gibbeuse ; pas d'*holothèque* ; calices ovales, à plateau peu profond et fossette allongée, étroite ; les *éléments radiaires* sont des septes (pas de ligne de divergence) disposés, à la fois, en symétrie radiaire et bilatérale, vaguement répartis en systèmes, très épais, inégaux (l'inégalité n'étant pas alternante), ils sont généralement compacts mais certains présentant une discontinuité dans leur région interne, les uns sont confluent, d'autres subconfluent, d'autres enfin, non confluent ; leur bord supérieur, grossièrement orné, porte de gros mamelons inégaux ; leur bord interne inerme ; la *muraille* mal définie, est légèrement poreuse, de type mixte, constituée

1. *Derivatio nominis* : allusion à la structure lamellaire du sclérenchyme.

2. L'échantillon, trouvé en collection, portait une étiquette indiquant seulement « Montagne des Cornes » ; nous pensons, en considérant sa gangue, qu'il a été récolté dans la zone à *O. organisans*.

à la fois de synaptiques, de dissépiments et de prolongements des septes qui, à leur bord périphérique, se bifurquent ou se remplissent de lacunes (v. fig. 166); des *synaptiques* épaisses, peu nombreuses; *endothèque* présente, constituée de dissépiments assez rares mais épais; pas d'*exothèque*; *columelle* peu développée, absente dans quelques calices, représentée dans les autres par un ou deux éléments lamellaires, plus ou moins contournés, généralement soudés au bord interne d'un sept. *Multiplication* par bourgeonnement intracalical.

Structure histologique : Elle est d'un type très spécial qui, à notre connaissance, n'a jamais été décrit.

Sur une section polie, tangentielle, parallèle à la surface calicinale, on observe¹ (v. fig. 166) des bandes semi-elliptiques très étroites, peu nombreuses (8 à 10) limitant des zones plus claires et beaucoup plus larges; leur convexité généralement dirigée vers le bord axial des septes (il existe cependant des cas, très rares, où les parties convexes regardent le bord périphérique). La même section, en plaque mince, montre (Fig. 167) la même alternance de bandes subhyperboliques, alternativement plus claires et plus foncées, mais il existe, dans les premières, de 2 à 4 (quelquefois davantage) lignes sombres; dans les secondes, on observe, s'étalant en éventail, des lignes rayonnantes, par endroits relativement épaisses. Une section longitudinale en plaque mince donne, pour un sept coupé dans un plan perpendiculaire à son plan médian, un dessin à peu près analogue au précédent avec cette seule différence que les branches latérales des lignes sombres étant plus écartées, ces dernières paraissent plus surbaissées (Fig. 168).

Comparaisons : Cette microstructure n'est comparable qu'à celle des Polycaeliens et Plerophylliens du Permo-Carbonifère décrite par Schindewolf (1939, p. 327 et suiv.; fig. 2, p. 328) et à laquelle cet auteur applique l'épithète « lamellaire ». D'après le texte et les figurations, il existe, non des lignes ou des centres de calcification, mais des zones qu'il est permis de se représenter sous la forme de demi-manchons cylindriques lesquels, en section transversale, donnent des bandes sombres, semi-circulaires, superposées, et plus ou moins emboîtées; en section longitudinale ils produisent, soit une large bande sombre médiane, soit des bandes parallèles plus ou moins larges. Chez *Lamellifungia*, il s'agit plutôt d'une structure bulbeuse et l'analogie du dessin, qui apparaît dans les deux sections orthogonales, ne peut s'expliquer que si l'on considère les unités anatomiques du squelette comme des sortes de bulbes dans lesquels les zones sombres, d'où rayonnent des fibro-cristaux, relativement gros et espacés, peuvent se représenter comme résultant de la rotation (de 180° environ) d'une bande foncée autour d'un axe imaginaire passant par les extrémités des branches.

Rapports et différences : La présence d'éléments transversaux comparables à des synaptiques, mais qui ne sont peut-être pas identiques aux éléments synapticulaires des Fungidés, rapproche *Lamellofungia* des genres de cet ordre; sa muraille est, comme celle des Haplaraeidés, confuse, mal définie mais la structure de ses éléments radiaires qui, comme ceux des formes primitives, sont dépourvus de ligne de divergence, l'éloigne à la fois des Fungidés, des Polycaeliens et des Plérrophylliens. Il se distingue également des Stylophyllidés avec lesquels il présente cependant, quoique peu marqué, un caractère commun, la discontinuité des septes. *Lamellofungia* possède une structure septale qui, non seulement en fait un genre nouveau mais, en même temps, le représentant d'une nouvelle famille, les *Lamellofungiidae* que nous classerons dans la superfamille des Archeofungioidae.

***Lamellofungia rennensis* n. sp.**

Pl. 7, fig. 2 et pl. 15, fig. 8.

Holotype : Fac. des sc. de Paris, Lab. de géologie, coll. Hébert.

Dimensions :

long. de la colonie	: 120 mm.	dimens. des calices	: de 6,5 × 11 à 11 × 18 mm.
larg. de la colonie	: 95 mm.	dist. c. à c.	: de 6,5 à 18 mm.
épais. de la colonie	: 70 mm.	nomb. de septes par calice	: 18 à 22, rarement plus.
long. de la fossette calicinale	: de 1,5 à 5 mm.		
larg. de la fossette	: de 1 à 1,5 mm.		

1. L'observation se fait facilement à la loupe.

D i a g n o s e : *Colonie* massive, subthamnastériode, à surface calicifère, largement vallonnée; surface inférieure sans holothèque. *Polypiérites* unis directement, par une muraille peu développée, mal définie et discernable, seulement, sur une section transversale. *Calices* mal délimités ou circonscrits, plus ou moins complètement, par un sillon peu profond et souvent peu accusé; les centres calicaux paraissent unis par des septes confluent ou subconfluent mais une section transversale montre, qu'au point de rencontre des bords périphériques de deux septes qui, sur la surface calicinale, semblent confluent, il existe une étroite région murale, plus ou moins lacuneuse, renfermant des éléments synapticuliformes et des dissépiments; *éléments radiaires* sont des septes (sans ligne de divergence) épais et inégaux, disposés à la fois en symétrie bilatérale et radiaire et répartis en systèmes très inégaux; il existe des septes de trois ordres mais dans quelques calices, ceux du troisième ordre qui sont développés, ne peuvent se distinguer de ceux du deuxième; les bords supérieurs des septes sont mamelonnés (ce caractère s'observe encore facilement dans quelques régions de la surface calicinale) et les mamelons irréguliers qui forment l'armature sont peu nombreux (6 à 10), inégaux et correspondent aux systèmes bulbeux que montrent les sections transversales en plaques minces; les faces latérales portent de larges rides (en nombre égal, dans chaque sept, à celui des mamelons du bord distal et des systèmes bulbeux); *muraille* plus ou moins poreuse et, à la fois, synapticulothécale et parathécale; elle est étroite et mal définie, absente dans certaines régions; *endothèque* constituée de dissépiments relativement épais, et visibles surtout à la périphérie; une *columelle* existe, dans la plupart des polypiérites, sous forme d'une lamelle épaisse prolongeant un sept S_1 ; il existe parfois deux éléments lamellaires plus ou moins ondulés ou même un organe à section subcirculaire.

Microstructure et structure histologique : Ont été décrites dans la diagnose du genre. Elle suffit à elle seule pour distinguer cette espèce de toutes celles qui ont été décrites.

CHAPITRE XVI

Famille HEMIPORITIDAE All. 1952.

Nous avons défini (1952, in Piveteau, t. I, p. 641) cette nouvelle famille, dans laquelle nous avons classé, à côté d'*Hemiporites* nov. gen., les genres *Nefocaenia* Oppenh., *Ficariastraea* All. (génotype, *Phyllastraea hippuritiformis* de From.) et *Placocaeniopsis* All.

Dans ce qui va suivre, nous nous bornerons à décrire seulement *Hemiporites* et *Placocaeniopsis* qui, dans le Traité de Paléontologie n'ont été l'objet que d'une description trop brève. Leur seule description montrera la nécessité de reclasser les genres de cette famille afin de n'y maintenir que ceux dont les caractères anatomo-histologiques sont voisins de ceux d'*Hemiporites*. La famille des Hemiporitidae, créée surtout pour recevoir *Hemiporites*, se caractérise par l'exceptionnelle discontinuité des éléments qui constituent la périthèque (dissépiments exothécaux et trabécules). Sur la face calicifère, celle-ci a un aspect granuleux, mais les granules, reliés entre eux par des traverses onduleuses, d'épaisseur très inégale, sont de forme irrégulière et de dimensions très différentes; en section transversale on observe un aspect analogue mais, sur une coupe longitudinale (polie, ou en plaque mince), l'aspect de la périthèque est celui d'un tissu subspongieux, constitué d'une multitude d'éléments, de forme et de grosseur extrêmement variées, sans lien apparent entre eux. Ainsi constituée, la périthèque acquiert un degré intense de porosité mais ne se présente jamais avec l'aspect canaliculé qui s'observe chez *Turbinaria* ou *Acropora*.

Nous pensons — car son extrême complexité rend difficile l'interprétation des plaques minces — que la périthèque d'*Hemiporites* est tabulo-columnnaire et, en cela, comparable à celle de *Placocaeniopsis* et d'*Acropora*, mais avec des éléments discontinus (aussi bien les piliers verticaux que les éléments horizontaux).

Ainsi, avec ses piliers verticaux, subcontinus, *Placocaeniopsis* se rapprocherait davantage, à la fois des *Echinoporidae*, de *Cyphastraea* en particulier, et de certains *Heliastreaeidae* tandis qu'*Hemiporites* serait plus voisin de *Nefocaenia* et de quelques espèces classées dans le genre *Placocaenia*.

Genre HEMIPORITES Alloiteau.

Génotype : *H. Jacobi* nov. sp.

HEMIPORITES JACOBI NOV. SP.

Pl. 9, fig. 10 et pl. 18, fig. 12.

Holotype : Labor. de géologie, Fac. des sc. de Paris, coll. Ch. Jacob.

Localité-type : Tuilerie St-Michel à l'W. de Padern (Aude).

Age : Turonien (fide Ch. Jacob).

Dimensions :

long. totale : 182 mm.
larg. totale : 130 mm.
épais. : 120 mm.

diam. ext. des calices { A : 4 à 6 mm.
 { a : 3 à 4 mm.
dist. c. à c. 3,5 à 7 mm.
nomb. de septes : 26 à 40.

Diagnose : *Polypier* massif, sous forme de grosses colonies plocoides, tubéreuses et fungiformes à pédoncule court, de diamètre réduit. Face inférieure dépourvue d'holothèque; surface calicifère irrégulièrement convexe et mamelonnée; espaces intercalicinaux remplis de granules très nombreux, de forme irrégulière et de tailles variées. Les *calices* généralement ovalaires, parfois circulaires, sont inégaux et subsuperficiels. La *muraille*, observée superficiellement, est septothécale et discontinue à la fois; en section transversale elle est imprécise, percée de pores et constituée à la fois par les septes épaissis, des synapticules ou des dissépiments (Fig. 169). Les *polypierites* sont séparés par une *périthèque* abondante, constituée d'éléments (verticaux et horizontaux) fortement discontinus et enchevêtrés. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts dont la région costale est bien développée; ils sont fortement élargis à leur bord externe mais atténués au bord interne; leur nombre varie avec la grandeur des calices; il ne dépasse jamais quarante, est fréquemment de trente-deux; leur bord distal est garni de petites dents subégales, plus ou moins émoussées; l'ornementation de leurs faces latérales est inconnue. L'*endothèque* est présente mais constituée d'un petit nombre de dissépiments; il existe, également peu nombreuses, des *synapticules* qui sont localisées dans la région périphérique du lumen. Des *pali*, sont plus ou moins développés en avant des S_1 et des S_2 . En nombre variable — comme celui des éléments radiaires — ils sont disposés en une seule couronne. Dans les calices qui possèdent 40 costo-septes, on peut compter — quand ils sont prismatiques et épais — 10 *pali* bien développés (ce qui permet d'en inférer que la symétrie de l'appareil septal est de type 10), mais il est rare qu'on puisse les dénombrer car ils restent souvent petits, sublamellaires et en continuité avec les septes. La *columelle*, de forme variable, se présente le plus souvent sous la forme d'une lamelle courte et mince; dans certains calices elle ne peut se distinguer du sept S_1 (généralement situé dans le plan du grand axe) d'où elle est issue; dans d'autres elle est constituée de grosses papilles, situées dans le plan du grand axe et plus ou moins soudées.

Structure histologique : (Fig. 170 et 171). Dans leur région costale, les éléments radiaires ont une structure nettement trabéculaire; les centres de calcification, très sombres, très gros et espacés, qui s'observent sur une section transversale, indiquent la présence de grosses trabécules subverticales et éloignées les unes des autres (on compte 2 à 5 centres dans la région costale); dans la région externe de la partie septale, s'observe une structure trabéculaire analogue, mais les centres sont reliés par une large bande sombre, continue; dans la région septale interne apparaît seulement une bande sombre, non renflée, qui s'amincit très vite; elle est constituée d'une matière cristalline finement granuleuse. De part et d'autre de cette bande médiane ainsi que des centres sombres et de la ligne sombre qui les relie partent, nombreux, serrés, aciformes, des fibro-cristaux qui demeurent subparallèles entre eux et subperpendiculaires aux faces latérales des costo-septes.

Diagnose du genre : *Polypier* massif se présentant sous la forme de grosses colonies plocoides. *Accroissement* par gemmation intercalicinale seulement. *Polypierites* unis par une périthèque très développée, formée de très nombreux éléments verticaux et horizontaux discontinus; espaces intercalicinaux (ou surface de la périthèque) remplis de granules très inégaux et irréguliers. Muraille, formée à la fois par des septes élargis, des dissépiments et des sclérodermites divergents mais cependant perforée. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts en avant desquels s'élèvent, en une seule couronne, des *pali* généralement prismatiques et inégaux. L'*endothèque* est constituée de dissépiments minces mais rares. Il existe des *synapticules* dans la région périphérique. L'*organe axial* est une columelle lamellaire ou sublamellaire. La structure histologique est celle que nous avons décrite chez *H. Jacobi*.

Genre PLACOCAENIOPSIS Alloiteau 1952

Génotype : *P. Arnaudi*, nov. gen., nov. sp. du Maestrichtien du Périgord.

Diagnose : *Polypier* d'une colonie massive, plocoïde; *accroissement* par bourgeonnement extra-calical; *polypierites* saillants, unis par une *périthèque* tabulo-columnnaire à surface costulo-granuleuse; *éléments radiaires* sont des costo-septes, compacts à l'intérieur de la ligne de divergence, discontinus à l'extérieur où les poutrelles qui les constituent sont dissociées et verticales; le bord supérieur des septes est armé de dents arrondies, petites, peu nombreuses; leur bord interne porte des dents également arrondies, mais plus grandes et épaisses; leurs faces latérales sont garnies de granules arrondis, fortement saillants, alignés en files perpendiculaires au bord distal et subverticales; *éléments radiaires* disposés en symétrie six et répartis en systèmes égaux; *muraille* à la fois septothécale et parathécale, généralement non perforée mais pourvue, dans la région d'élargissement septo-costal; l'*endothèque* est un dissépimentarium cellulaire composé d'éléments minces, alignés généralement de canaux verticaux à section sublosangique suivant des plans horizontaux mais sans former de planchers; *columelle* lamellaire, mince à son sommet, plus épaisse en profondeur, compacte, indépendante des septes; *pali* en deux couronnes, les plus développés sont ceux portés par les septes S_1 .

Microstructure et structure histologique : Elles sont différentes dans les régions septales et dans les régions costales. Dans les premières, une section transversale montre des centres de calcification assez nombreux, disposés sur une seule ligne médiane (diam. = 60 à 65 μ) et des fibro-cristaux radiaires très fins; une même section montre, chez les secondes, des centres plus gros et plus espacés mais avec des fibro-cristaux également fins et radiaires.

Rapports et différences : Une structure aussi spéciale que celle du genre *Placocaeniopsis* n'a jamais été décrite. L'histologie de ses éléments radiaires est comparable à celle de certaines *Columnastrées* (*C. striata* de Figuières) mais *Placocaeniopsis* s'en éloigne par l'agencement de sa périthèque qui est identique à celui d'*Acropora*, *Astraeopora* (= *Areacis*) et voisin de celui de *Nefocaenia* Oppenh., *Ficariastraea* nov. gen. (type : *Phyllastraea hippuritorum* de From.) et *Hemiporites* nov. gen. (voir ante). Ainsi *Placocaeniopsis* est à rapprocher à la fois des *Acroporidae* et des *Hemiporitidae*, famille nouvelle que nous proposons pour recevoir les genres *Nefocaenia*, *Ficariastraea* et *Hemiporites* à poutrelle septales non verticales et squelette fibreux tandis que chez les *Acroporidae* dont la périthèque est nulle ou rudimentaire, les poutrelles verticales sont constituées de tissu fibro-lamellaire.

Placocaeniopsis se distingue des trois genres ci-dessus de la famille des *Hemiporitidae* par la présence simultanée d'une columelle et de deux cycles de pali et par sa microstructure. Il ne peut être confondu ni avec *Placocaenia* d'Orb., ni avec *Columnocaenia* nov. gen. (voir p. 222) à cause de sa périthèque tabulo-columnnaire.

Placocaeniopsis Arnaudi nov. gen., nov. sp.

Pl. 6, fig. 4 et pl. 15, fig. 1,

Holotype : Fac. des sc. de Paris (Géol.), coll. Arnaud.

Dimensions :

long. de la colonie :	97 mm.	dist. c. à c. :	3,5-4,5 mm.
larg. — :	64 mm.	nomb. de septes :	24
épaisseur — :	59 mm.	long. de la columelle :	0,5-0,75 mm.
diam. des calices :	2,25-2,5 mm.		

Diagnose : *Polypier* massif, fixé par un pédoncule large et court; *holothèque* mince, peu plissée; *surface calicinale* fortement et régulièrement convexe; *accroissement* par bourgeonnement extra-calical; *polypierites* cylindriques, légèrement saillants unis par une large *périthèque* tabulo-columnnaire (voir fig. 174 et 175), constituée de dissépiments exothécaux subhorizontaux, généralement très minces, disposés en étages successifs, entre lesquels se dressent, verticalement, des colonnettes formées par les poutrelles dissociées des parties costales des costo-septes; ces colonnettes s'étendent, en général, d'un pseudo-plancher à l'autre, formant souvent des longues séries verticales continues mais fréquemment aussi des piliers discontinus; surface de la périthèque granuleuse mais non spiniforme, chacun des grains représentant la base d'une des colonnettes périthécales; *calices* circulaires (Fig. 173) légèrement saillants, leur plateau profond et légèrement infundibuliforme; *éléments radiaires*, sont des

costo-septes, parfaitement compacts, disposés en symétrie six et répartis en systèmes égaux; ils sont inégaux en largeur mais d'épaisseur subégale, subdroits, atténués au bord axial; leur bord distal est pourvu de dents arrondies (6 à 7 pour les septes S_1), égales, régulières, leur bord interne possède des indentations également arrondies, mais plus larges, plus espacées et légèrement ondulées; sur leurs faces latérales, des granules arrondis et saillants, disposés en files subverticales, aboutissent aux dents du bord distal (Fig. 172); des *pali* arrondis s'élèvent à l'angle supéro-interne des 6 S_1 et des 6 S_2 qui sont peu inégaux, les premiers s'étendent jusqu'à la cavité axiale, sans se souder à la columelle; pas d'anastomose des bords septaux internes; *columelle* lamellaire, mince, dont la largeur atteint environ la moitié du rayon calicinal; l'*endothèque* est un dissépimentarium, composé d'éléments minces, généralement disposés suivant des plans horizontaux, sans toutefois former des planchers; la *muraille* est formée, à la fois, par l'élargissement des éléments radiaires au niveau de la *ligne de divergence* et par des éléments transversaux assez minces; en section transversale, on observe, dans la région septo-costale élargie, un méat sublosangique correspondant à un canal longitudinal, résultant d'une sorte de bifurcation des septes.

Microstructure et structure histologique : celle de la diagnose générique (Fig. 176).

Age géologique : Maestrichtien moyen (zone R^2 d'Arnaud).

Localité-type : Beaumont-de-Périgord (Dordogne).

Faune associée : *Radiolites Jouanneti*, *Sphaerulites cylindraceus* et *Toucasi*, *Hippurites radiosus*, *Plagiptychus*, sp.

CHAPITRE XVII

LATOMEANDRA E. & H. ET GENRES COLONIAUX MÉANDROIDES.

Latomeandra est l'exemple caractéristique d'un terme dont le sens générique originel s'est étendu dans de telles proportions que les auteurs, peu à peu, l'ont appliqué à des formes si différentes qu'elles doivent être reclassées maintenant dans un très grand nombre de genres. En 1889 déjà, Reis exprimait très justement l'opinion que *Latomeandra* « doit plutôt servir à désigner un type, celui des calices fusionnés, qu'un genre, essentiellement parce que ses plus anciens représentants typiques, ceux du Jurassique, ne nous sont connus, dans leur structure septale, que d'une manière très insuffisante ¹ ». Il proposait alors d'extraire du genre, tel qu'on le concevait à son époque, toutes les espèces tertiaires. Avant lui, Pratz (1882-1883, p. 49) avait remarqué déjà que les espèces crétacées « possèdent une structure trabéculaire caractérisée, qu'un grand nombre d'entre elles ne peuvent, par leurs septes, se distinguer des *Thamnastraea*; l'espèce jurassique *L. Soemmeringi* présente parfois une structure de *Thamnastraea*, j'en puis dire autant de *L. plicata* de Nattheim. D'autres *Latimeandra* auraient, au contraire, des septes compacts et Pratz estime, en conséquence, que les nombreuses formes comprises sous cette désignation générique doivent être séparés d'après leur structure et qu'une révision de leur classification s'impose ¹ ».

Il en est de *Latomeandra* comme de *Cyclolites* : les limites fixées par sa diagnose originale ont été constamment transgressées par les paléontologistes, à la fois plus sensibles à la valeur taxonomique de la forme extérieure qu'à la structure, et peu soucieux de comparer leurs échantillons avec les types, géno- ou holotypes. Devenu un terme à signification morphologique, *Latomeandra* a perdu toute valeur générique. La tentative de Reis tendant à reclasser les Latiméandres n'a malheureusement d'autre intérêt que d'attirer notre attention sur une très importante et nécessaire modification de la Systématique; elle n'est inspirée, elle aussi, que de la morphologie extérieure. Avoir omis, préalablement à tout travail critique, d'établir une diagnose précise du genre *Latomeandra* s. str. fondée sur l'analyse structurale complète d'un type, a conduit Reis à des conclusions phylogéniques erronées. Il est peut-être vrai que, si l'on considère *Latomeandra* Auct. dans son sens le plus large, on trouve des espèces qui soient « en étroite connexion », les unes avec les *Thamnasteriinae*, les autres, « par leurs formes chorisastreaoïdes », avec *Thecosmilia* mais il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de *Latomeandra* s. str. Il est, d'autre part exact que « les formes tertiaires de Latoméandres ² se relient aux genres récents : *Symphyllia*, *Mycetoseris*, *Gyrosmlia*, *Ulophyllia*, *Hydnophora*, etc. » et que cette remarque de l'auteur allemand est la preuve que l'ensemble des espèces tertiaires rapportées à *Latomeandra* Auct. doit être réparti entre plusieurs genres. Nous montrerons qu'il en est de même pour les espèces triasiques, jurassiques et crétacées et, par voie de conséquence, que la durée de ce genre est beaucoup plus limitée qu'on pouvait le croire.

1. Traduit de Reis (1889, p. 141-143).

2. Il s'agit de *Latomeandra* Auct.

I. RÉVISION DU GENRE LATOMEANDRA

E. et H. (1840, t. XI, p. 270).

a) Priorité du terme.

C'est en mai 1849 que parut le Mémoire dans lequel M. Edwards et Haime donnèrent une diagnose du genre et en fixèrent le type. On y relève comme synonymie : « *Latomeandra* d'Orb. mss. » et cette phrase : « M. d'Orbigny a établi ce genre pour des espèces encore inédites. » Cinq mois plus tard, d'Orbigny (1849, p. 8) donne à son tour une nouvelle diagnose suivie d'un seul exemple : *Latomeandra ramosa*, espèce inédite. La priorité du terme revient donc à M. Edwards et Haime ; leur diagnose originale est seule valable et le type qu'ils ont désigné : *Lithodendron plicatum* Goldf. est le seul génotype à considérer¹.

Enfin, des différentes graphies employées : *Latimeandra*, *Latomaeandra*, *Latimaeandra*, nous retiendrons seulement l'originale : *Latomeandra* E. et H. 1849, bien qu'elle ait été modifiée par un de ses auteurs, M. Edwards auquel nous devons (1857, t. II, p. 543) *Latimaeandra*.

b) G é n o l e c t o t y p e (par désignation originelle) : *Lithodendron plicatum* Goldf. (1826, t. I, p. 45).

Holotype : n'existe plus dans la collection Goldfuss, conservée au Musée de Bonn (Allemagne). Provenait du « Coral-Rag » (Portlandien) de Nattheim (Bavière).

c) N é o h o l o t y p e : coll. de Fromentel (Sorb.). Parmi ceux des topotypes que renferme cette collection, nous avons choisi celui dont les caractères se rapprochent le plus de ce que permet d'observer la figuration de Goldfuss consacrée à *Lithodendron plicatum* (1826, tab. XIII, fig. 5).

d) Diagnose originale de Milne Edwards et Haime (1849, p. 270). « Polypier dendroïde ou massif, dépourvu d'épithèque, s'accroissant par gemmation calicinale ; cloisons nombreuses, minces, serrées, dont les dents les plus fortes sont les plus rapprochées du centre. Columelle rudimentaire. »

Dans le long commentaire qui suit cette diagnose — dont nous signalerons, plus loin, une erreur fondamentale — les auteurs nous affirment qu'ils se sont « assurés sur des échantillons de *Lithodendron plicatum* qui sont dans le musée de Bonn, que cette espèce avait tantôt la forme d'une Aulophyllie, tantôt celle d'une Prionastrée, tantôt celle d'une *Calamophyllia* suivant que, dans certains exemplaires ou dans certains points d'une même masse, les polypières étaient unis en séries assez longues ou seulement rapprochés ou soudés, ou enfin presque libres entre eux ». Ils en déduisent que « le degré d'union des individus ne semble donc pas avoir d'importance pour ce genre » et ils sont « amenés à réunir forcément aux espèces typiques de M. d'Orbigny qui sont subdendroïdes, d'autres espèces massives qui se distinguent des Oulophyllies par le mode de multiplication ». Ainsi M. Edwards et Haime n'ont pas saisi que le bourgeonnement intra-calicinal, qui caractérise *Latomeandra* s. st., comporte des modalités différentes, variables suivant les genres et, loin de retenir l'attention des paléontologistes par leur remarque finale sur : « ce caractère, à la vérité, ... souvent difficile à saisir surtout sur des espèces fossiles mal conservées... dans les Latoméandres massifs il n'y a pas de plateau proprement dit comme dans les Oulophyllées et les individus de la périphérie sont distincts » ils les ont portés, par leurs commentaires erronés, à réunir, en un seul genre, des espèces à polypier phacéloïde ou sub-phacéloïde et des espèces à polypier massif ou des formes à gemmation circumorale comme *Comophyllia* avec d'autres où elle est seulement marginale comme chez *Latomeandra* s. str. Cette manière de concevoir le genre *Latomeandra* s. l. s'est fortifiée du fait que M. Edwards et Haime qui dans leurs commentaires avaient avancé une comparaison entre les Latoméandres, d'une part, et les Oulophyllies, Prionastrées, *Calamophyllies*, d'autre part, ont fait rentrer en synonymie de *Latomeandra* toutes les espèces des genres *Oulophyllia* et *Microphyllia* d'Orbigny, marquant ainsi l'importance taxonomique qu'ils accordaient à la morphologie externe.

Une erreur fondamentale, enfin, de la diagnose originale a pu fausser certaines recherches ; on y relève, en effet, en ce qui concerne le bord distal des septes, que « les dents les plus fortes sont les

1. *Latomeandra ramosa* d'Orb., provenant de Loix (Ile de Ré) qui n'a été figurée qu'en 1931 (Ann. de Paléont., t. XX, pl. 64, fig. 1-2) est du même genre que *Lithodendron plicatum* Goldf., mais d'une espèce différente, quoique voisine.

plus rapprochées du centre »; l'observation montre d'abord que l'armature du bord septal supérieur n'est pas constituée de « dents » aiguës comparables à celles des Montlivaltiidae ou des Faviidae mais d'éléments arrondis, épais sur toute leur hauteur et plus semblables aux « perles » du bord distal de certains Fungidae, qu'aux « dents » des Astracoidae; en outre ces éléments sont légèrement inégaux mais les plus petits, qui ne sont autre chose que les extrémités des trabécules projetées dans la cavité axiale, s'observent dans la région centrale des calices.

e) *Synonymie*. Pour en discuter nous retiendrons seulement quatre listes synonymiques parmi celles qui ont été dressées :

M. Edwards (1857, t. II, p. 543) donne *Astrea* p. p., *Meandrina* p. p. et *Lithodendron* p. p. Goldfuss (1826, t. I, p. 45); *Latomeandra*, *Axophyllia*, *Microphyllia* et *Comophyllia* d'Orbigny (1849, p. 8-9); *Oulophyllia* d'Orbigny (non M. Edw. et H.) (1850, t. I, p. 387), comme synonymes de *Latomeandra*. Koby (1886-1887, p. 227) accepte cette liste, la reproduit, et de plus, conserve, comme distincts de *Latomeandra*, les genres *Chorisastraea* de From. et *Stibastraea* Etal. créés postérieurement à la publication de l'Histoire naturelle des coralliaires.

Gregory (1900, p. 149), dans une liste plus complète, fait tomber en synonymie de *Latomeandra* E. et H. 1849 : *Lithodendron* p. p. Goldf. 1827; *Lithodendron* de Blainv. 1830; *Comophyllia* d'Orb. 1849 et 1850; *Isastraea* p. p. Frech 1890; *Chorisastraea* de From. 1861; *Chorisastraea* Etal. 1862; *Thorisastraea* Thurm. et Et. 1864; *Chorisastraea* Becker et Milasch., Duncan 1886, Koby 1886; *Microphyllia* (non d'Orb.) Etal. 1862; *Jugodendron* Quenst. 1880; *Confusastraea* (non d'Orb.) Tomes 1884; *Dermoseris* Koby 1887 et *Rhabdophyllia* p. p. (non M. Edw. et H.) Ogilvie 1897.

Enfin, Vaughan et Wells (1943, p. 119) retiennent seulement *Latimeandra* E. et H. 1849 (d'Orb. mss.); *Chorisastraea* de From. 1861; *Jugodendron* et *Plicodendron* Quenst. 1880; ils considèrent comme genres distincts : *Gyrodendron* Quenst. 1880, *Comophyllia* d'Orb. 1849, *Stibastrea* Etal. 1859 et *Microphyllia* d'Orb. 1849, mais font rentrer en synonymie de ce dernier genre, *Axophyllia* d'Orb. et *Comastrea* de From. 1862.

Pour nous permettre de confirmer ou d'infirmer l'opinion de ces auteurs, nous donnerons, pour ces genres différents l'essentiel des caractères que, pour autant qu'il nous a été possible, nous avons pu observer directement.

1) **Astrea** Lamk. 1801 est un terme ancien; à l'origine, il englobait des formes très diverses qui ont été réparties dans de nombreux genres. Nous montrons par ailleurs (p. 137) qu'il n'est peut-être pas tombé en désuétude.

2) **Axophyllia** d'Orb. (1849, p. 8).

Génotype : *A. nantuacensis* d'Orb. (*op. cit.*, p. 9 et 1850, t. II, p. 39).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orb., n° 4537, figuré in Ann. de Paléont., t. XX, pl. 63, fig. 11, 1931. Provient du Lusitanien (Kimméridgien probablement) de Landeyron (Ain).

Diagnose (établie d'après l'analyse structurale du type). Multiplication par gemmation intracalicinale, marginale. Calices à centres distincts, disposés en séries droites, jamais ondulées, au plus, faiblement arquées; quelques calices isolés. Vallées toujours fermées (elles sont ouvertes chez *Microphyllia*), unies directement par leur muraille synapticulothécale; pas d'ambulacres ni même de sillon au sommet des collines. Éléments radiaires subcompacts (les pores sont rares), fortement anastomosés par leur bord interne; leur bord supérieur perlé régulièrement par des sclérodermites terminaux, égaux. Synapticules éparses, plus nombreuses au voisinage de la muraille. Endothèque constituée de dissépiments assez nombreux et minces. Columelle styliforme entourée d'une couronne de six papilles arrondies qui sont peut-être le sommet des pali mais que l'on peut aussi considérer comme les sclérodermites terminaux, incomplètement développés et soudés, des trabécules aboutissant à l'angle supéro-interne des septes S_1 ; dans quelques calices ces papilles sont soudées entre elles et à la columelle par un dépôt secondaire de calcite; il en résulte un amas irrégulier qu'il faut éviter de considérer comme une columelle spongieuse à tissu plus ou moins lâche ou plus ou moins compact.

Microstructure et structure histologique nous sont inconnues faute de sections en plaques minces mais nous avons observé, à la faveur de quelques cassures, des éléments horizon-

taux représentant probablement des fragments de carènes synapticulaires analogues à celles des *Thamnasteriidae*.

Rapports et différences. Diffère de *Latomeandra* par la constitution du polypier — la gemmation donnant des colonies massives et non phacéloïdes — mais surtout par la forme des vallées résultant d'un bourgeonnement linéaire, la nature de la muraille et surtout la présence d'une columelle styliforme. La présence de cet organe et les vallées fermées distinguent *Axophyllia* de *Microphyllia* à séries ouvertes et de *Comophyllia* chez lequel les colonies se forment par bourgeonnement circumoral à partir d'un individu qui occupe le centre des colonies.

En résumé, *Axophyllia* ne peut être tenu pour synonyme ni de *Latomeandra*, ni de *Microphyllia*, ni de *Comophyllia*. C'est un genre distinct de tous ceux décrits avant la figuration de son génotype et qui peut être admis dans la famille des *Thamnasteriidae*.

3) *Chorisastraea* de From. (1861, p. 163).

Génotype (1^{re} des trois espèces de la liste qui suit la diagnose originale) : *Lithodendron plicatum* (p. p.) Goldfuss, 1826, des environs de Giengen.

Nous remarquerons que de Fromentel ne précise pas la partie de l'espèce de Goldfuss à laquelle il fait appel pour servir de base au genre qu'il propose; si nous retenons de sa diagnose qu'il a « séparé des Latiméandres des fossiles qui présentent bien comme celles-ci des calices réunis en séries mais dont les séries restent libres par leur côté et ne sont même pas unies par des côtes », nous comprendrons, ce qui a déjà fait l'objet d'une intéressante remarque de Gregory (1900, p. 151); que le génotype choisi par de Fromentel présente les mêmes caractères que celui, pris antérieurement par M. Edwards et Haime. *Chorisastraea* de Fromentel rentre en synonymie avec *Latomeandra* E. et H.

Remarque : de Fromentel n'a pas observé les échantillons du musée de Bonn mais il a eu, en sa possession, des matériaux, — nous les avons retrouvés dans sa collection, — en provenance de Nattheim, qui possèdent, plus ou moins, la forme de *Calamophyllia* signalée dans les commentaires qui font suite à la diagnose originale.

Koby, tout en acceptant la diagnose et la synonymie de M. Edwards et Haime a fait sienne la conception de Fromentel. Toutes ses espèces de *Chorisastraea* décrites dans sa « Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse » et dans sa « description de la faune jurassique du Portugal » sont à transporter dans le genre *Latomeandra*. Par contre la plupart des formes (toutes celles à polypier massif en particulier) qu'il a classées dans le genre de Milne Edwards et Haime sont à répartir dans différentes subdivisions : *Microphyllia*, *Comophyllia*, etc.

Tout ce qui précède vaut aussi pour *Chorisastraea* Etal. et *Chorisastraea* Beck. et Milasch.

Thorisastraea Thurm. et Etal. 1864 n'est qu'une graphie différente due, sans aucun doute, à une erreur typographique, de *Chorisastraea*.

4) Comastrea de From. (1877, p. 445), employé pour la première fois dans la Paléontologie française, figure seulement dans un tableau dichotomique d'après lequel ce serait un Latiméandrien dont les séries calicinales « soudées entre elles » renferment « plusieurs calices de front ». Le terme n'étant accompagné ni d'une description d'espèce, ni d'une figuration est un nom. nud. sans valeur. Il tombe en désuétude.

5) *Comophyllia* d'Orb. (1849, p. 9); pl. 15, fig. 2.

Génotype : (seule espèce citée à la suite de la diagnose originale) : *Comophyllia elegans* d'Orb. (*loc. cit.*, p. 9).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 4565. Le spécimen, dont une partie a été figurée par Cottreau dans les « Types du Prodrome » (Ann. de Paléont., t. XX, p. 178, pl. 63, fig. 12, 1931), provient du Lusitanien (Kimméridgien probable) de « Lainsec »¹. D'Orbigny indique comme provenance, à la suite de sa description spécifique originale : Poisat, près Nantua (Ain) (1850, t. II, n° 617, p. 40)².

1. Il s'agit, sans doute, de Lainsecq (Yonne).

2. Il existe, en effet, dans la coll. d'Orbigny, une douzaine d'échantillons dont certains proviennent de Poisat.

Historique du genre, diagnose corrigée, rapports et différences, sont traités dans un autre sous-chapitre (voir p. 293 et 294).

6) Confusastraea Tomes 1884. Notons d'abord que Gregory, dans sa synonymie, considère *Confusastraea rigauxi* Tomes 1884 (Q. J. G. S., t. XL, p. 711, pl. 32, fig. 20, 21) et non *C. magnifica* Tomes 1883 (Q. J. G. S., t. XXXIX, p. 184, pl. 7, fig. 15 et 22). Remarquons aussi qu'il rapporte la première de ces espèces à *Confusastraea* d'Orbigny et la seconde à *Confusastraea* M. Edwards et Haime. Est-ce une erreur? A-t-il reconnu une différence générique entre ses matériaux, les aurait-il rapportés à deux subdivisions systématiques qu'il jugeait distinctes? Nous ne saurions le dire. Nous avons seulement reconnu que sa *Confusastraea magnifica* appartient bien au genre *Confusastraea* d'Orb. (type *Astraea crassa* Goldfuss). Par contre *Confusastraea rigauxi* ne peut être tenue, ni pour une Confusastrée, ni pour une espèce du genre *Latomeandra* s. str. Tomes n'en décrit, dans sa diagnose originale, ni la structure des septes, ni la nature des éléments transversaux mais il nous suffit de lui reconnaître, d'après les figurations, un mode de gemmation et un arrangement des calices, si différents de ce qu'on observe chez *Latomeandra*, pour que nous nous refusions à l'admettre dans la synonymie de ce dernier genre.

7) Dermoseris Koby (1887, p. 340).

Génotype : *D. schardti* Koby (*op. cit.*, p. 340, pl. 89, fig. 5-5a).

Holotype : coll. Schardt, provient du Pterocérien de St-Germain et Carrière de la Tour.

Il est inutile ici de soumettre à la critique la diagnose et les figurations originales qui sont bonnes, assurent la validité du genre, et suffisent à éviter toute confusion.

Chez toutes les espèces de *Dermoseris*, la multiplication s'effectue par gemmation, à la fois extracalicinale et intra-calicinale mais le bourgeonnement, par suite d'une croissance latérale rapide, est suivi d'une séparation précoce des deux individus ce qui produit des colonies dendroïdes dont les ramifications font, avec les branches-mères, des angles ouverts et ne portent, sauf celles en cours de bourgeonnement, qu'un seul calice. Ainsi le port des colonies suffirait à distinguer *Dermoseris* de *Latomeandra* mais en outre les septes du premier sont régulièrement perforés comme ceux de tous les genres de la famille des *Microsolenidae* à laquelle il appartient.

En bref, *Dermoseris* qui ne peut être confondu ni avec *Latomeandra* E. et H., ni avec *Latomeandra* Auct. est un genre valable de la famille des *Microsolenidae*.

8) Gyrodendron. En discutant les affinités du genre *Comophyllia*, nous montrons dans le chapitre consacré à la famille des *Thamnasteriidae* que *Gyrodendron* présente extérieurement une grande ressemblance avec *Comophyllia*. En attendant que soient connues la microstructure et la structure histologique de chacun de ces genres, la validité de *Gyrodendron*, comme sous-genre de *Comophyllia* doit être conservée.

9) Isastraea. Nous pourrions limiter nos remarques au groupe d'espèces triasiques qui, classées par Frech dans le genre *Isastraea*, appartiendraient, d'après Gregory, au genre *Latomeandra* mais, nous les étendrons au genre *Isastraea* E. et H. 1851, car nous avons pu constater chez les auteurs, Koby en particulier, une tendance à placer dans le genre *Isastraea* des espèces chez lesquelles la gemmation intra-calicinale produit des calices alignés en courtes séries, semblables à celles qui s'observent dans les formes attribuées, à tort il est vrai, au genre *Latomeandra*.

Isastraea E. et H. (1851, p. 102) a pour génotype *Astraea helianthoides* Goldf. 1830. L'holotype de cette espèce appartient à la coll. Goldfuss (Musée de Bonn) et provient du Jurassique supérieur de Giengen et Heidenheim (Wurtemberg). Une bonne diagnose de ce genre a été donnée par M. Pelletier (1950, n° 10, p. 160-161). Elle a été fondée sur l'observation de l'holotype et l'examen de sections obtenues à l'aide de cotypes. Nous en extrayons les caractères fondamentaux : gemmation à la fois extra et intra-calicinale donnant des polypiérites 1-2 ou 3 centriques; septes compacts généralement confluent; faces latérales des septes pourvues de carènes subverticales fortes et opposées; muraille imparfaite de type parathécal dominant (nous ajouterons qu'on y observe parfois de rares synaptiques); endothèque abondante constituée, dans la région distale des septes, de dissépiments subparallèles qui, parfois, traversent la cavité axiale; columelle généralement nulle; microstructure caractérisée par la disposition particulière des trabécules régulièrement réparties par groupes (de 8 en général);

chaque groupe, qui correspond à une carène, comprend deux rangées parallèles placées, chacune, dans un plan perpendiculaire au plan médian des éléments radiaires.

Ces caractères séparent d'une manière tranchante les deux genres *Isastraea* et *Latomeandra*. Dans ce qui précède, nous avons souligné ceux d'entre eux qui permettent une différenciation facile et précise. Nous y ajouterons l'aspect des dents du bord distal par lesquelles se terminent les carènes des faces latérales; elles sont égales, aiguës mais surtout, et c'est leur caractère essentiel, leur plus grande dimension se trouve dans un plan perpendiculaire à celui des costo-septes; elles traduisent, sur le bord supérieur de ces derniers, la disposition des groupes de trabécules signalée ci-dessus. Ce caractère n'a pas échappé à Koby qui, sans le décrire et en expliquer la raison, l'a représenté en figurant (Pl. 129, fig. 15 a) « une partie du bord septal supérieur, vu par le haut ». La diagnose de ce savant ne peut cependant pas être retenue; elle ne s'appuie ni sur le génotype, ni sur une espèce déterminée. Notons que deux de ses figurations, celle de *Latimeandra bonanomii* Kob. et *Latimeandra* sp. qui portent respectivement les nos 1 et 2, pl. 130, ont été reproduites par Vaughan et Wells (Pl. 10). Malheureusement cet emprunt à la *Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse* a donné lieu à une confusion et une erreur. La figure 12, avec l'explication « *Comophyllia corrugata* Koby » reproduit en réalité la figure 1 de Koby qui représente une face latérale d'un septe de *Latimeandra Bonanomii* Koby. Pour s'en convaincre, il suffit de se reporter au texte de l'auteur, p. 551, lignes 20-21. La figure 13 reproduit, avec l'explication : « *Isastraea bonanomii* Koby », la figure 2 de la pl. 130 de la *Monographie* qui « montre un fragment d'une cloison d'une *Latimeandra* », sans plus de précision. De plus, cette dernière figure ne peut, en aucune manière, être acceptée pour illustrer l'ornementation d'une face latérale d'un costo-septe d'*Isastrée*; sa confrontation avec la figure 15, pl. 129 de Koby en est une preuve suffisante.

Dans les limites fixées à ce Mémoire, il ne nous est pas possible de présenter une révision complète du genre *Isastraea*. Elle serait nécessaire cependant pour fixer les époques de son apparition et de son extinction et connaître les domaines où il a pris naissance, a évolué et s'est éteint. Si l'on s'en rapporte seulement aux textes et aux figurations, il n'est pas permis d'affirmer qu'il ait eu des représentants triasiques en Europe. Sur les cinq espèces de cette époque décrites par Frech (1890, p. 21-26) quatre au moins ne sont pas des *Isastrées* ni des *Latomeandres*. *I. austriaca* Fr., par ex., ne présente pas de carènes verticales sur les faces septales; *I. norica* Fr. est peut-être du genre *Brachyseris* All. La seule qui puisse se comparer aux vraies *Isastrées* est *I. profunda*, toutefois sa microstructure et sa structure histologiques, à en juger par la fig. 4 c, pl. 5, sont différentes de celle d'*I. helianthoides*.

Nous n'avons recueilli aucun renseignement précis sur les espèces liasiques rapportées au genre *Isastraea*. Par contre de nombreuses formes du Jurassique supérieur lui ont été attribuées. Il doit, entre autres, conserver la plupart des espèces figurées par Koby sauf *I. serialis* et *propinqua*. Parmi les espèces néocomiennes, nous nous sommes assuré, par l'examen des holotypes, qu'*I. eturbensis* et *neocomiensis* de From., *I. gracilis*, *icaunensis* et *tombecki* d'Orb. sont à transporter dans d'autres genres. Il en est de même, en ce qui concerne le Sénonien pour *I. grandiflora*, *ligeriensis* et *supracretacea* d'Orb. Par contre, *I. guettardi* est encore une *Isastrée*. Ainsi le genre s'est maintenu au moins jusqu'au Turo-nien supérieur.

10) *Jugodendron* Quenst. (1880, t. VI, p. 798) a pour

G é n o t y p e : *Lithodendron diductum* Quenst. et cette espèce a pour

H o l o t y p e : *L. diductum* Quenst. (*op. cit.*, p. 798, tabl. 174, fig. 15) du Portlandien de Nattheim.

Il suffit de lire la description et d'observer les figurations de Quenstedt pour se convaincre que, *L. diductum* de même que *Jugodendron dilatatum* Quenst. (*op. cit.*, p. 798, tabl. 174, fig. 16) des mêmes couches, sont des espèces voisines de *L. plicatum* Goldf. qui appartiennent, comme cette dernière, au g. *Latomeandra*.

En bref *Jugodendron* Quenst. tombe en synonymie de *Latomeandra*.

11) *Lithodendron*. Nous croyons utile de fixer les limites de ce terme, employé très souvent, à tort, dans la littérature relative aux Madréporaires.

Créé par Schweigger (1819, p. VI) qui le reprend un an plus tard (1820, p. 416), il renferme, à l'origine quatre espèces : *L. capitatum*; *L. angulosum*; *L. cristatum* Esp. Les deux dernières rentrent dans

le genre *Mussa* Oken 1815. Pour les deux premières, qui sont synonymes, l'usage a prévalu de les accepter dans le genre *Eusmilia* E. et H. 1848. Les règles de nomenclature donnent cependant la priorité à *Lithodendron* sur *Eusmilia* et pourtant l'habitude s'est conservée de donner l'avantage à ce dernier et *Lithodendron* est tombé en désuétude. Goldfuss (1826) l'a fréquemment employé, en particulier pour désigner l'espèce-type de *Latomeandra*; de même Michelin dans son *Iconographie zoophytologique*. Philipps (1835, vol. II, p. 202) l'a appliqué à deux espèces du Carbonifère d'Angleterre : *L. sexdecimale* et *L. irregulare* (*ibid.*, pl. 2, fig. 11, 12, 13 pour la première et 14-15 pour la seconde) bien différentes de *L. angulosum* (= *Mussa*) et de *L. plicatum*; (= *Latomeandra*); toutes deux possèdent un polypier phacéloïde, résultant d'un bourgeonnement extra-calicinal, et des polypierites libres (pas de périthèque) renfermant un tabularium central très développé et un organe axial styliforme. M'Coy (1849, p. 135) qui, le premier, a dû reconnaître la non-validité du terme de Schweigger, lui a substitué celui de *Siphonodendron* qui, lui-même paraît être tenu, par les spécialistes des Polypiers du Paléozoïque, comme synonyme de *Lithostrotion* Flemming 1828. De toute évidence, *Lithodendron* est devenu un terme désuet.

12) *Meandrina* Lamarck (1801, p. 372).

Génotype (par désignation originale unique) : *M. pectinata* Lamk. = *Madrepora meandrites* Ellis et Sol. (1786, p. 161, pl. 48, fig. 1).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Lamarck — est une espèce actuelle des Indes occidentales (Mer des Antilles-Océan Atlantique).

L'emploi, très souvent injustifié, du terme qui fut appliqué à de nombreuses formes pour la seule raison que leurs calices étaient « confondus en séries » (ainsi procédèrent Goldfuss, Michelin et, plus rarement, d'Orbigny), l'interprétation erronée du principe de priorité, par Milne Edwards, rendent nécessaire une mise au point que doit préfacier un résumé historique.

Après avoir introduit le terme *Meandrina*, donné la diagnose du genre et indiqué une seule espèce, *Madrepora meandrites* Ell. et Sol. qui demeure le génotype, Lamarck le reprend (1816, p. 244), modifie légèrement la diagnose et, l'appliquant sans tenir compte de la structure septale, à « toutes les *As-tréides* à calices confondus en séries ¹ », donne une liste d'espèces. Il ne fixe pas de type mais il n'y a pas lieu de considérer comme génotype, la première espèce de la liste : *Meandrina labyrinthica* Linné. Le génotype reste celui de 1801. Un peu plus tard, Oken (1815, t. III, p. 70) crée le terme *Maeandra* pour désigner un genre qu'il caractérise ainsi : « Mündungen als Furchen vielfältig hin und hergewunden wie Hirnwindungen, unverzweigt, in Klumpfen » et dont il donne une liste de trois espèces : *M. areola*, *M. meandrites*, *M. labyrinthiformis* Pallas. La première de ces espèces n'est suivie d'aucun nom d'auteur ni d'une simple référence; il s'agit sans doute de *Madrepora areolata* Linné (1760, p. 795) = *Madrepora areolata* Ell. et Sol. (1786, p. 161, pl. 47, fig. 5) = *Madrepora areola* Esper (1791, p. 76, pl. 5 et p. 84, pl. 5) que Milne Edwards (1857, t. II, p. 398) rend synonyme de *Madrepora meandrites*. Le terme proposé par Oken devait donc, en 1815, rentrer en synonymie avec celui de Lamarck : *Meandrina* qui lui était antérieur. Cependant Milne Edwards (1857, t. II, p. 207-207), se référant, à la fois aux travaux de Lamarck et d'Oken, se demande s'il doit attribuer le terme *Meandrina* à *M. meandrites*, appliquant ainsi le principe de priorité, ou plutôt à celles des espèces décrites dans l'ouvrage de 1816 et « auxquelles convenait la diagnose originale » (celle de 1801). Tout en convenant qu'il transgressait les règles de nomenclature, il choisit la seconde solution parce que, écrit-il, Oken en 1815 et Dana en 1848 avaient procédé de la même façon. En opérant de la sorte, Milne Edwards et Haime, en 1851, puis Milne Edwards en 1857, ont encore accentué la confusion créée par Oken. Afin de nous permettre de justifier le maintien, la suppression ou la synonymie que nous allons proposer pour les termes *Meandra*, *Meandrina*, *Pectinia*, dans un but de clarté, il est indispensable que nous nous reportions au *Traité* d'Oken (1815, p. 68 à 70).

Dans un premier paragraphe « 3^e Sippchaft : Tuffkorallen, Blattkorallen », p. 68, l'auteur allemand cite, dans l'ordre suivant : 1^{er} genre : *Pectinia*; 2^e genre : *Undaria*; 3^e genre : *Mycedium*; 4^e genre : *Maeandra*, *Pectinia* et *Maendra*, les seuls auxquels nous nous intéressons, sont des termes nouveaux.

1. In : Milne Edwards (1857, t. II, p. 206).

A la suite d'une courte description générique, essentiellement morphologique, Oken donne une liste d'espèces :

a) Pour *Pectinia* : 1. *P. pectinata*; 2. *P. lactucca*.

b) Pour *Maeandra* : 1. *M. areola*; 2. *M. meandrites*.

Aucune référence (nom d'auteur, planche, figure) accompagne ces espèces; toute discussion sur la validité des termes est ainsi rendue très difficile.

D'abord *Pectinia*. *P. pectinata*, la première de la liste qui suit la diagnose du genre, est la seule qui puisse être discutée comme génotype. Elle est probablement synonyme de *Meandrina pectinata* Lamk. (1801, p. 372 = *Madrepora meandrites* Sol. et Ellis (1786, p. 161, tab. 48, fig. 1) que Lamarck (1801, loc. cit.) a pris comme type de *Meandrina*. Ainsi *Pectinia* Oken tombe en synonymie de *Meandrina* Lamk.; ils ont le même génotype mais le second a la priorité.

En ce qui concerne ***Maeandra*** Oken, la première espèce de la liste, *Maeandra areola* s'identifie sans doute à *Madrepora areolata* Linné (= *ibid.*, Solander et Ellis 1786 (p. 61, tab. 47, fig. 5); = *Madrepora areola* Esper 1791). M. Edwards (1857, t. II, p. 398) synonymise les deux espèces d'Oken : *Maeandra areola* et *Maeandra meandrites*, ce qui introduit une nouvelle complication. Si l'on veut y voir clair, l'application brutale des règles de nomenclature s'impose; elle nous conduit à décider que le genre *Maeandra* Oken, fondé sur une espèce insuffisamment définie, n'est pas valable. Ainsi nous proposerons une première conclusion : *Pectinia* Oken tombe en synonymie de *Meandrina* Lamk. *Maeandra* Oken tombe en désuétude.

Elle s'oppose au point de vue de Milne Edwards qui a maintenu *Pectinia* pour les colonies méandriformes qui possèdent des dents au bord distal des costo-septes, et *Meandrina* pour celles dont le bord distal est inerme. Nous allons montrer que l'opinion de l'éminent zoologiste repose, à la fois, sur une erreur d'interprétation et une erreur d'observation. Dans la diagnose originale de *Meandrina*, on peut lire que les « sillons ou ambulacres ¹ sinueux » ont des « parois... garnies de lames inégales, dentées, perpendiculaires aux crêtes des sillons ». Sans en préciser la forme, la taille, l'égalité ou l'inégalité, Lamarck reconnaît que le bord distal des septes de *Meandrina meandrites* est denté. Pour Milne Edwards, au contraire, il est « inerme ». Nous avons pu examiner le type de Lamarck; le bord septal, libre, porte de petites dents arrondies, égales et équidistantes, bien visibles à la loupe. Elles ne sont pas aussi développées que celles du bord septal de *Madrepora lactucca* Linné mais leur présence est réelle et le caractère inerme des septes de *M. meandrites* indiqué par Milne Edwards ne peut être admis. Il en résulte que le genre *Meandrina* Lamk. renferme des espèces coloniales, méandriformes, dont le bord septal supérieur est finement denté ²; en synonymie rentrent donc :

Meandrina Lamarck 1801	{	= <i>Pectinia</i> Oken 1815 p. p.
		= <i>Meandrina</i> Lamk. 1816 p. p.
		= <i>Pectinia</i> M. Edwards et H. 1851.
		= <i>Pectinia</i> M. Edwards 1857.
		= <i>Ctenophyllia</i> Dana 1848.
		non <i>Sphenophyllia</i> Moseley 1881.

En dehors des termes précédemment discutés on trouve dans le tableau ci-dessus *Ctenophyllia* Dana et *Sphenophyllia* Moseley. Si nous acceptons la synonymie du premier, nous nous refusons à admettre celle du second qui, cependant, a été proposée par Vaughan et Wells (1943, p. 188). Caractérisé par son auteur comme dépourvu d'endothèque et d'exothèque, *Sphenophyllia* ne peut être confondu avec *Meandrina* qui possède toujours de très nombreux dissépiments.

Le terme *Pectinia* ne pouvant être retenu pour les espèces possédant, à leur bord distal, de fortes dents inégales, nous proposons de reprendre celui de *Tridacophyllia* de Blainv. (1830, p. 327).

1. A remarquer que Lamarck appelle « ambulacre » ce que les auteurs modernes dénomment « série calicinale » tandis qu'ils se servent du terme « ambulacre » pour désigner les espaces qui, sur la surface du polypier, s'étendent entre les séries ou vallées calicinales.

2. Nous donnons une diagnose corrigée et complétée du genre *Meandrina* dans une partie du chapitre consacré à la sous-famille des *Meandrinae*.

La synonymie de *Tridacophyllia* s'établirait ainsi :

<i>Tridacophyllia</i> de Blainv. 1830	{	= <i>Tridacophyllia</i> M. Edw. 1857.
		= <i>Pavona</i> Lamk. p. p.
		= <i>Pectinia</i> Oken 1815 p. p.
		= <i>Agaricia</i> { Ehrenb. 1834 p. p.
		= <i>Manacina</i> {
		= <i>Tridacophyllia</i> Moseley 1881.

Le genre *Tridacophyllia* (= *Pectinia* auct.) appartient à la famille des *Pectiniidae* Vaugh. et Wells 1943; le genre *Meandrina* Lamk. 1801 à celle des *Meandriinae* All. 1952. Pour éviter toute confusion, le terme *Pectiniidae* devrait céder la place à celui de *Tridacophylliinae*.

13) *Microphyllia* d'Orbigny (1849, p. 8).

Génotype : *Meandrina Soemmeringii* Münster, in Goldfuss (1826, p. 103).

Holotype : Musée de Bonn, coll. Goldfuss (de laquelle il paraît avoir disparu¹; du Jurassique supérieur (Portlandien) de Nattheim).

A été décrit et figuré par Münster, in Goldfuss (*op. cit.*, p. 103, tab. XXXVII, fig. 1). Cette espèce ne doit pas être confondue avec *Agaricia Soemmeringii* Michelin (1843, p. 103, pl. 23, fig. 2).

Dans sa diagnose originale, d'Orbigny caractérise ainsi les *Microphyllia* : « ce sont des *Latomeandra* dont les polypierites ne forment pas de branches séparées, libres, à côtes dichotomes, mais une masse divisée en collines et en sillons dans lesquels sont les centres calicinaux distincts ». Il ne donne aucun détail sur la structure septale mais précise que la forme est massive et que les calices sont disposés dans des « sillons » (nous disons aujourd'hui des « vallées ») séparés par des collines. Les vraies *Latoméandres* ne forment jamais de polypier massif et ne possèdent pas de collines. Cependant, Milne Edwards qui a rendu *Microphyllia* synonyme de *Latomeandra*, a été suivi, dans sa conception, par Becker et Milaschewitsch (1875-1876), Koby (1881-1887), Reis (1889), Gregory (1900). Becker et Milaschewitsch classent *Latimeandra Soemmeringii* Gold. sp. dans les *Astraeaceae* en reconnaissant que l'« oberer septalrand grob und Stumpf gezähnt; seitenflächen septa mit Körnern die in wenig geneigten Reihen angeordnet sind »; Koby signale *L. Soemmeringii* Goldf. sp. dans les couches de Valfin; Reis rapporte que Pratz (1882-1883, p. 109) trouve que l'on observe parfois une structure de *Thamnastrée* à cette espèce; enfin Gregory commet une erreur lorsqu'il avance que le génotype de *Microphyllia* paraît être un *Comoseris*.

Pour établir une diagnose plus complète nous n'avons pu malheureusement étudier directement le type de Goldfuss mais l'observation de la figuration originale d'une part et, d'autre part, celle de beaux échantillons de *Latimeandra brevivalis* et *seriata* Becker et Milasch.² (espèces voisines de *M. Soemmeringii* et nous paraissant du même genre) nous ont donné les caractères suivants :

Colonies frondescentes ou foliacées, méandroïdes; gemmation intra-calicinale donnant, de temps en temps, par bourgeonnement linéaire dichotome, des bifurcations d'où résultent des vallées ouvertes et confluentes et des collines discontinues; plateau commun (ou face inférieure) non cannelée et sans holothèque; dans les espaces intercostaux il existe un dépôt de sclérenchyme de nature synapticulinaire; vallées unies directement par des murailles synapticulothécales; pas de périthèque, ni par conséquent d'ambulacres sur la surface calicinale; les éléments radiaires sont des septes confluentes soudés en lames biseptales constituées de trabécules généralement simples, divergeant de part et d'autre de la muraille commune; ils présentent des pores épars, le plus souvent peu nombreux; leur bord supérieur est crénelé comme celui des *Latoméandres*; leurs faces latérales portent des granulations synapticulaires dont les extrémités proximale et distale, saillantes et fréquemment soudées latéralement, donnent des filets synapticulaires horizontaux; pas d'endothèque; pas de columelle.

Ces caractères sont la preuve que *Microphyllia* est un genre distinct de *Latomeandra*. Il doit être conservé et se classe, comme ce dernier, dans la famille des *Latomeandriidae*. Il n'est cependant pas sans affinités avec les *Thamnasteriidae* desquels le rapprochent ses filets septaux horizontaux.

1. M. le Prof. Lehmann (W. M.), qui voudra bien accepter l'hommage de notre gratitude, a eu la bonté de le rechercher à notre intention mais ne l'a pas retrouvé.

2. Ces échantillons appartiennent aux collections de la Sorbonne et de Fromentel.

14) Oulophyllia M. Edw. et H.¹ (1848, p. 492).

Génotype : *Meandrina crista* Lamk. (1815, t. II, p. 247).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Lamarck, est une espèce actuelle de l'Océan Indien que Lamarck rapporta à une forme figurée par Seba (1758, tab. 108, fig. 3 et 5).

Diagnose originale : « Diffère du précédent² par des murailles beaucoup moins élevées, par la présence d'une columelle spongieuse, bien marquée, et par des cloisons très granuleuses dont le bord est très profondément divisé, surtout inférieurement. »

Ainsi la différence avec *Meandrina* Lamarck apparaît immédiatement; tandis que, chez celui-ci, le bord distal des septes est garni de petites dents égales, il est « très profondément divisé » chez *Oulophyllia*. L'examen du type de Lamarck nous a fourni d'autres caractères distinctifs; nous pouvons ainsi donner une :

Diagnose corrigée. Le polypier colonial, massif, est méandroïde; plateau commun non recouvert d'une holothèque; multiplication, par gemmation intra-murale, submarginale et linéaire, donne des calices à centres subdistincts, groupés en séries relativement courtes (ne comptant parfois que un ou deux calices) et sinueuses qui sont unies directement par leur muraille parathécale; on n'observe, entre les séries, aucune trace de périthèque et, par conséquent d'ambulacres à la surface calicifère; collines tectiformes entre les vallées; les éléments radiaires sont des costo-septes compacts, non confluent, leur bord supérieur est garni de la même manière que celui de *Favites abdita*, c'est-à-dire que les dents, qui sont toutes aiguës et de petite taille près de la muraille, deviennent de plus en plus fortes, puis très développées, à l'angle supéro-interne; leurs faces latérales sont peu granuleuses, parfois même presque glabres (et ceci contredit la diagnose originale) mais présentent, sur des septes isolés, détachés du polypier, de nombreux filets, arqués, convexes vers le haut, s'étendant sur une grande partie de la largeur de la lame et souvent ramifiés, ce sont les intersections des éléments de l'endothèque et des septes; les dissépinements s'étendent souvent sur toute la largeur des septes et se développent dans un plan commun avec ceux des chambres inter-septales contiguës; leur nombre varie avec les échantillons; il est relativement faible dans un de ceux que renferme la collection Lamarck; columelle pariétale faible, spongieuse, constituée par le développement, dans la cavité axiale, de la partie distale, de certaines trabécules, qui reste libre et se tord.

On comprend que le genre *Oulophyllia*, qui prend place dans la famille des *Faviidae*, soit facile à séparer de *Latomeandra* qui appartient au sous-ordre des *Fungiida*.

Rapports et différences. Cependant nous croyons utile de donner le moyen de distinguer, à l'aide d'un tableau, le genre *Oulophyllia* des genres *Meandrina*, *Pectinia*, *Tridacophyllia*

dents du bord distal	{	petites, égales.....	<i>Meandrina</i> (= <i>Pectinia</i>)
		fortes et très	{
		inégaux; muraille	
		peu élevée; séries courtes; columelle spongieuse.....	<i>Oulophyllia</i>
		très élevée; séries longues; columelle nulle.....	<i>Tridacophyllia</i>

15) Plicodendron Quenst. (1860, t. VI, p. 720).

Génotype : *Lithodendron plicatum* p. p. Goldfuss (= *L. rotundum* Quenst. op. cit., p. 719-720).

Holotype : Coll. ?, figuré in Quenstedt (1860, tab. 171, fig. 16), du Jura blanc ε (Portlandien) de Nattheim.

Quenstedt a créé le genre pour une série d'espèces du Jurassique supérieur de Nattheim ou de ses environs dont nous ne pouvons juger des caractères d'après leur description. Si l'on considère leurs figurations, elles ont le port de *Latomeandra* ou de *Protoseris* mais se rapprochent beaucoup plus du

1. La graphie originale *Oulophyllia* doit être conservée bien que l'un des auteurs du genre, M. Edwards (1857, t. II, p. 378) ait, postérieurement, proposé *Ulophyllia*.

2. Il s'agit de *Tridacophyllia* de Blainv. 1830.

premier de ces deux genres que du second par leur mode de gemmation et la distribution des calices sur la face calicifère. C'est le cas pour *P. multiplex*, *gradatum* et *meandratum*. Deux autres *Plicodendrons* de Quenstedt, *P. campanulacum* et *incisum*, des mêmes couches que les précédentes — Jura ε — et, comme elles, de Nattheim et ses environs, nous paraissent au contraire très voisines du genre *Comophyllia*.

La place systématique de ces espèces ne sera fixée que lorsque nous connaîtrons leurs caractères structuraux. Ils ne figurent malheureusement dans aucun texte.

Pour le présent, nous ne retiendrons pas le genre *Plicodendron*. Il nous paraît devoir rentrer en synonymie, soit de *Latomeandra*, pour une partie de ses espèces, soit de *Comophyllia* pour l'autre partie, soit peut-être, uniquement de *Latomeandra*.

16) *Rhabdophyllia* (E. et H.) Ogilvie (1897, p. 214).

Ogilvie (*op. cit.*, p. 214-215) a rapporté au genre *Rhabdophyllia* E. et H., deux espèces des couches de Stramberg, *R. disputabilis* Beck. sp. et *R. cervina* Et. que ses devanciers avaient classées, la première dans le genre *Latomeandra*, la confondant avec *L. plicata*, puis dans le genre *Calamophyllia*; la seconde, dans le genre *Thecosmilia*, puis *Rhabdophyllia*. Pour Gregory (v. ante, p. 239) ces deux espèces appartiennent au genre *Latomeandra* mais cette opinion ne peut prévaloir, car aucune d'elles ne possède de synaptiques ni de perforations septales. Il est, en outre, douteux qu'elles soient du genre *Rhabdophyllia*. Nous avons, en effet, retrouvé au Muséum d'Histoire naturelle, dans la collection M. Edwards, un cotype de *Rhabdophyllia Philipsi* (le type du genre) qui nous a montré, entre autres caractères, une muraille septothécale, sans épithèque, et des septes perforés au bord interne. Les deux espèces de Stramberg, qui présentent des septes compacts et une épithèque bien développée ne peuvent être classées dans le genre *Rhabdophyllia*. Avant de les reclasser, une analyse structurale complète est indispensable.

17) *Stibastrea* Etallon (1858, vol. III, p. 113). A sa création, ce genre a fait l'objet d'une longue description; l'unique espèce que lui attribua Etallon n'a jamais été figurée; elle a probablement disparu au cours de la dispersion de la collection de ce savant¹. Koby (1886, p. 225), reprenant le terme, modifie légèrement, tout en la résumant, la diagnose originale et décrit une autre seule espèce, *S. Etalloni*, différant, au moins par le nom, de la première. D'après les règles de la nomenclature, l'espèce d'Etallon, *S. Edwardsi*, ne peut être validée et, seul, le genre de Koby, appuyé d'une diagnose et d'une figuration, est valable. Nous retiendrons donc *Stibastrea* Koby (non Etallon) avec, pour : *Génotype* : *S. Etalloni* (*op. cit.*, p. 226) du Rauracien supérieur (ou peut-être Séquanien) de Caquerelle (Suisse).

Ce genre nous est imparfaitement connu; dans le texte de Koby on ne relève aucun caractère de microstructure et il ne nous suffit pas de savoir les « cloisons assez fortes, granulées, surtout vers le bord interne » pour en déduire les caractères structuraux indispensables à la fixation de sa position systématique. Trois aspects morphologiques nous permettent cependant de séparer *Stibastrea* de *Latomeandra* : la disposition des séries calicinales, la présence d'ambulacres « finement costulés » et d'une épithèque épaisse. Ainsi le genre de Koby ne peut être tenu pour synonyme de *Latomeandra*.

CONCLUSION

Nous résumons, dans le tableau ci-dessous, le résultat de la révision des dix-sept genres qui viennent d'être étudiés (voir ce tableau page 248).

Cette révision de la synonymie ne peut donner qu'un aperçu de la confusion qui règne dans la systématique des Madréporaires à polypiers coloniaux méandriformes. Elle montre le mauvais usage qui a été fait, par leur créateur même, de l'emploi de certains termes génériques, *Meandrina*, par exemple, que Lamarck a appliqué à des espèces, si différentes de structure, qu'elles sont devenues les types d'un grand nombre de genres; c'est le cas, en dehors d'*Oulophyllia* E. et H., dont il a été

1. Un moulage de *Stibastrea* a été retrouvé, au Laboratoire de Géologie de Besançon par M^{me} Beauvais-Bertrand.

question, de *Diploria* E. et H., *Leptoria* E. et H., *Colpophyllia* E. et H., *Dictuophyllia* de Blainv., etc. Elle ne nous a pas permis de donner un ordre d'importance pour les divers genres; c'est ainsi que, dans de nombreux cas, des espèces ont été attribuées par erreur au genre *Isastrea* confondu avec *Latomeandra* Auct. et inversement. Enfin il ne nous était pas possible, dans cette partie de notre travail, d'insister sur les conséquences qui ont résulté de tant d'erreurs accumulées. Quand elles auront été corrigées, nos connaissances sur la durée des genres, leur répartition géographique et stratigraphique, leur position systématique, seront profondément modifiées. Déjà, nous comprenons que *Meandrina* est un genre Miocène-Actuel et qu'il n'est pas apparu au Jurassique, que *Latomeandra* n'a pas vécu du Trias à l'Oligocène mais seulement du Jurassique supérieur au Crétacé inférieur.

TABLEAU

Genres valables	Genres rentrant en synonymie		Genres tombant en désuétude	
<i>Axophyllia</i> d'Orb.	<i>Chorisastraea</i> de From.	} = <i>Latomeandra</i> E. et H.	<i>Astrea</i> Lamk. <i>Comastrea</i> de From.	
<i>Comophyllia</i> d'Orb.	<i>Jugodendron</i> Quenst.			
<i>Dermoseris</i> Koby	<i>Plicodendron</i> Quenst.			
<i>Isastraea</i> M. Edw. et H.	<i>Thorisastraea</i> Th. et Et.			
<i>Meandrina</i> Lamk.	<i>Confusastrea</i> Tomes	} = pp. <i>Confusastrea</i> d'Orb. pp. (?) mais non <i>Latomeandra</i> d'Orb.		
<i>Microphyllia</i> d'Orb.	<i>Lithodendron</i> Schweig.			
<i>Oulophyllia</i> E. et H.	<i>Lithodendron</i> Philipps	} = <i>Lithostrotion</i> Flemming		
<i>Sphenophyllia</i> Moseley	<i>Pectinia</i> Oken p. p.	} = <i>Meandrina</i> Lamk. 1801		
<i>Stibastraea</i> Koby	<i>Pectinia</i> M. Edw. p. p.			
<i>Tridacophyllia</i> de Blainv.	<i>Ctenophyllia</i> Dana			
	<i>Meandrina</i> Lamk. 1816 p. p.			

Une révision générale, non seulement du genre *Latomeandra*, mais d'un grand nombre de genres méandriformes s'impose. Nous ne pouvons l'entreprendre, elle déborderait les cadres de notre travail; nous nous bornerons à rassembler les éléments qui nous permettront de l'amorcer avec l'espoir qu'ils pourront servir à ceux qui voudraient s'employer à la réaliser. Nous donnerons d'abord une diagnose corrigée du genre *Latomeandra*, nous étudierons ensuite un assez grand nombre de genres méandriformes dont la description résulte d'une interprétation erronée ou peut prêter à confusion; nous reconnaitrons alors que des espèces anciennes n'ont plus leur place dans le genre où elles ont été classées, qu'il faut les transporter dans un autre genre déjà créé ou à créer; nous montrerons enfin que des espèces nouvelles que nous avons reconnues ne peuvent se situer systématiquement que dans des genres nouveaux. Nous esquisserons enfin le travail de révision systématique par la critique, et un essai de reclassement, des principales espèces de Latoméandres décrites par quelques auteurs : d'Orbigny, Milne Edwards, de Fromentel, Koby. Nous terminerons par quelques corrections à apporter aux principales espèces de *Latomeandra* Auct. considérées dans la série stratigraphique.

f) DIAGNOSE CORRIGÉE ET COMPLÉTÉE.

Polypier colonial phacéloïde, jamais massif mais très polymorphe; *polypières* isolés, ou associés (par 2 à 5 au maximum), en branches dont les sommets s'alignent souvent dans un plan horizontal; paroi externe des branches et du tronc commun basal costulée et plissée longitudinalement mais, dépourvue d'*holothèque*; *multiplication* par bourgeonnement intra-calicinal, marginal et, généralement linéaire; après trois ou quatre gemmations successives, à partir d'un polypière, la multiplication s'arrête et le dernier individu formé s'accroît en hauteur puis recommence un bourgeonnement qui donnera une nouvelle série au-dessus de celle dont elle dérive et qu'elle arrive parfois à « parricider ». Ce mode de gemmation permet de comprendre la forme « en bouquet » du polypier adulte de *Latomeandra*, constitué de branches, libres sur une grande partie de leur hauteur, sans interposition de périthèque et donnant, sur la surface calicifère, de courtes séries calicinales indépendantes; les *éléments radiaires* sont des costo-septes, pourvus d'une ligne de divergence, traversés de pores épars et peu nombreux; à leur bord distal émergent, sous forme de corpuscules trinodiformes, les sclérodermites terminaux des trabécules; égaux ou subégaux sur la plus grande partie du bord septal, ils sont plus petits près de l'angle supéro-interne des septes; à la base de chacune de leurs faces latérales, ils portent deux granules assez gros, un à chaque angle; leur base supérieure, beaucoup moins épaisse que l'inférieure, est arrondie; les faces latérales des septes portent de nombreux granules qui, naissant à la base de chacun des sclérodermites, prennent un plus ou moins grand développement ou évoluent en synapticules; *endothèque* constituée de fins dissépiments, les uns subverticaux, dans la région périphérique des calices où ils participent avec des synapticules à la formation d'une muraille commune, les autres, plus internes, sont arqués, convexes vers le haut; dans chaque série calicinale, les éléments radiaires sont confluent et présentent, à la ligne de séparation de deux individus voisins, une file longitudinale, plus ou moins continue, de synapticules; pas de *columelle*.

Microstructure et structure histologique inconnues; les échantillons dont nous disposons ne nous ont donné, étant très fortement silicifiés, que de médiocres plaques minces. De l'examen de l'ornementation des faces latérales et du bord distal des septes on peut déduire que les éléments radiaires sont constitués principalement de trabécules simples, exceptionnellement de trabécules composées. Nous signalerons que des sections, en plaques minces, obtenues chez *Latomeandra ramosa* d'Orbigny provenant de Loix (Ile-de-Ré), nous ont montré des perforations nombreuses dans les septes jeunes, rares dans les septes âgés, des trabécules simples chez les premiers, simples et composées chez les seconds — les composées étant situées dans les régions épaissies des septes — diamètre des trabécules variable (de 60-70 à 130-140 μ); centres de calcification marqués non par un point sombre mais par le rayonnement de fibro-cristaux très fins et très serrés (voir Fig. 179).

II. ÉTUDE DE GENRES MÉANDRIFORMES DONT LA DÉTERMINATION PEUT PRÊTER A CONFUSION

Il ne sera pas procédé, au cours de ce sous-chapitre, à l'étude de tous les genres méandriformes. Dans chaque famille nous nous bornerons à examiner ceux qui pourraient être le plus facilement confondus, et ceux auxquels nous avons reconnu des caractères nouveaux pouvant entraîner ou non un changement systématique. Dans un tableau final, dressé pour servir à la détermination de ces genres difficiles à séparer, nous introduirons d'autres formes bien qu'elles n'aient pas été l'objet de remarques particulières. Tel sera le cas pour la famille des Mussidae par exemple et des Merulinidae dont les genres méandroïdes sont, pour la plupart, actuels.

SOUS-ORDRE STYLINIDA Alloiteau 1952

FAMILLE STYLINIDAE d'Orbigny 1851.

1) Genre EUGYRA de From. 1857. Est étudié dans l'article consacré au genre *Dendrogyra* (voir P. 300, t. I).

2) Genre MYRIOPHYLLIA d'Orb. 1849, souvent confondu avec *Dendrogyra*, bien que possédant des caractères de famille très différents, est étudié dans le même article (voir p. 311).

3) Genre DIPLOGYRA Eguchi (1936, n° 12, p. 72).

Génotype (par désignation originale) : *D. lamellosa* Eguchi (1936, p. 72, pl. f. 71, fig. 3-3a).

Holotype : coll. H. Yabe, Reg. n° 35258; du Crétacé supérieur (grès à Orbitolina) de Hiroiga (Japon).

D'après la diagnose originale, présente les mêmes caractères structuraux que *Myriophyllia* mais s'en distingue par la présence d'ambulacres.

4) Genre DIPLOTHECOPHYLLIA¹ Alloiteau (1952, in Piveteau, p. 609).

Génotype : *D. Basseae*² All. (*ibid.*, p. 609).

Holotype : Fac. des Sciences de Paris (Labor. de Géologie, coll. Basse de Ménorval), la description suivra la diagnose du genre.

Diagnose : *Polypier* d'une colonie massive, méandroïde. *Accroissement* par bourgeonnement intra-calicinal, et terminal, produisant de longues séries subparallèles entre elles, parfois droites, le plus souvent sinueuses, séparées par des ambulacres étroits; vallées peu profondes, collines superficielles, tholiformes; chacune des séries limitée par une *muraille* parathécale; *périthèque* celluleuse, subtabulaire; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts de deux ordres, ceux du premier, ont leur bord interne renflé ou souvent étalé, ceux du second le bord arrondi; leur bord distal est pourvu de dents peu nombreuses, arrondies; leurs faces latérales ornées de granules relativement gros, peu nombreux, alignés en files également peu nombreuses et subverticales; ligne de divergence coïncidant avec la muraille; *endothèque*, formée de dissépiements peu nombreux s'étendant sur toute la longueur des loges interseptales; ils sont fortement obliques et redressés verticalement à leur bord périphérique. Pas de *columelle*. Si l'on s'en remettait à l'examen de la surface calicifère, on pourrait croire à la présence d'un organe axial, constitué d'éléments lamellaires plus ou moins longs, toujours ondulés, avec des régions épaissies, et d'éléments courts, plus ou moins circulaires et irréguliers; il s'agit en réalité d'un dépôt secondaire de calcite car les sections en plaques minces ne montrent jamais de columelle.

Microstructure : Les costo-septes sont constitués de trabécules simples, disposées en un seul système divergent, l'emplacement de la ligne de divergence se confondant avec celui de la muraille.

Structure histologique : Les trabécules sont simples, de grosseur moyenne (distance entre les centres de calcification 50 à 60 μ), égales et disposées, à intervalles égaux, suivant deux plans parallèles au plan médian septal. En section mince, transversale, on observe, dans le plan médian, une bande claire de part et d'autre de laquelle apparaissent, alignés près des bords latéraux, les centres de calcification, sombres et subcirculaires. La texture est fibreuse et les fibro-cristaux fins et courts.

Rapports et différences : Si l'absence d'organe axial permet de distinguer facilement notre genre de *Myriophyllia* d'Orb., elle pourrait, au contraire, porter à le confondre avec *Eugyra* de From. d'une part et *Diplogyra* Eguchi, d'autre part. Or *Diplotheconophyllia* possède une muraille parathécale et la muraille, chez les deux autres genres, est septothécale et forme même, chez *Diplogyra*, une stéréozone; en outre *Eugyra* ne montre pas, développée entre les séries, de périthèque tabulaire comparable à celle de *Diplotheconophyllia*. Ce dernier ne peut, non plus être confondu avec *Meandrina* Lamk., *Leptoria* E. et H. et *Meandroria* All. dont les séries de polypierites sont unies directement par une muraille septothécale sans interposition de périthèque, et par conséquent sans ambulacres. Il diffère, enfin, de *Diploria* E. et H., *Valloria* Vidal et *Anisoria* (Matheron in litt.) Bataller; le premier possède une columelle pariétale et le bord distal de ses éléments radiaires est fortement denté; le second est un Siderastraeidae du sous-ordre des Fungiida (voir p. 283); ce dernier enfin, qui est dépourvu d'organe axial, présente des éléments radiaires dont le bord distal est lobé et la structure histologique voisine de celle des Stylophyllidae.

1. *Derivatio nominis* : allusion à la présence d'une double (διπλῶς) muraille (τοιχοσ) entre les séries calicinales.

2. Dédiée à son inventeur, Mme la Vicomtesse Eliane Basse de Ménorval.

Diplothecephyllia Basseae nov. gen., nov. sp.

Pl. 5, fig. 14-15.

Holotype : Fac. des Sc. de Paris, coll. Basse.

Dimensions :

Long. de la colonie : 145 mm.

Larg. des séries calic. : 2,8 à 4 mm.

Larg. — : 120 mm.

Larg. des ambulacres : 0,7 à 0,8 mm.

Épais. — : 67 mm.

Nomb. de septes : 26 par 10 mm.

Diagnose : Colonie méandroïde en lame épaisse, sans *holothèque*. Surface *calicinale* subplane, légèrement tubéreuse. *Vallées* longues, en général subdroites ou ondulées, parfois sinueuses; centres indistincts dans les séries. *Costo-septes* subsuperficiels à bord supérieur pourvu de dents arrondies, régulières, peu nombreuses (10 à 12 pour chacun des septes S_1) et situées à l'extrémité de lignes subverticales de granules. *Séries* séparées, en surface, par des *ambulacres* étroits et excavés, en profondeur, par une périthèque celluleuse, constituée seulement d'éléments horizontaux (on en compte 12 à 13 par 5 mm); de part et d'autre des ambulacres, collines surbaissées, tholiformes. *Endothèque* est un dissépimentarium à éléments peu nombreux, régulièrement espacés et fortement obliques; ils s'étendent sur toute la longueur des chambres interseptales et prennent brusquement une direction subverticale, à la fois dans leur région axiale et périphérique. *Columelle* absente dans les coupes en plaques minces; les formations qui peuvent s'observer dans le fond des vallées en certains endroits ne sont donc rien d'autre que des dépôts secondaires de calcite qui miment un organe axial.

Microstructure : Celle qui a été décrite dans la diagnose générique.

Age : ? Thanétien (fide E. Basse de Ménorval) mais postérieur au Campanien-Maestrichtien.

Gisement : Plateau d'Andranonkira (Madagascar) dans le « premier niveau de calcaires à Algues » au-dessus du Campanien-Maestrichtien.

Nombre d'échantillons : Un seul échantillon connu, l'holotype.

Remarque : La microstructure de *Diplothecephyllia* diffère de celle d'*Eugyra*. Dans ce dernier genre, les trabécules sont disposées sur un seul plan passant au milieu de l'épaisseur des *costo-septes*; chez *Diplothecephyllia* elles sont alignées suivant deux plans situés de part et d'autre du plan médian. Sur une section transversale de *costo-septe*, en plaque mince, on observe, sur la partie médiane, chez *Eugyra*, une ligne de centres sombres; chez *Diplothecephyllia* une étroite bande claire.

SOUS-ORDRE ASTRAEOIDA Alloiteau 1952

I. FAMILLE MONTLIVALTIIDAE Dietrich 1926.

1) GENRE FROMENTELLIA FERRY (1862 b, p. 217-231).

Génotype : *F. Fabryi* Ferry (*ibid.*, p. 217-231, pl. 11, fig. 1-1a; pl. 11 bis, fig. 1 a-c).

Holotype : Appartenait à la coll. Ferry dans laquelle nous n'avons pu le retrouver. Provenait du Bathonien de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or).

C'est l'armature du bord distal des septes et les carènes subverticales des faces latérales qui nous ont guidé pour décider de la position systématique de ce genre mais celle-ci ne sera certaine que lorsque nous connaîtrons la structure histologique de *F. Fabryi*.

Contrairement à l'opinion émise par Ferry, l'*Amblophyllia rupellensis* d'Orbigny n'est pas identique à *Fromentellia rupellensis* Ferry car elle ne possède pas d'ambulacres entre les séries calicinales, en outre *Amblophyllia obtusa* d'Orbigny, qui est un individu tératologique du genre *Montlivaltia*, ne peut rentrer dans le genre *Latiphyllia*. Quant à l'*Amblophyllia cretacea*, dont nous avons étudié l'holotype, c'est une espèce d'un genre nouveau à classer dans les Fungiida près de *Tricycloseris* Tomes et pour lequel nous proposons le nom d'*Eusmiliopsis*.

2) GENRE MARGARASTRAEA Frech (1896, p. 21).

Génotype : *Isastrea Klipteini* Frech (1896, *ibid.*, p. 55).

Holotype : Ne nous est connu que par la figuration de Frech (*ibid.*, pl. 5, fig. 7 a-d) du Carnien des Alpes septentrionales italiennes.

A l'origine, *Margarastraea* a été considéré par son auteur comme un sous-genre d'*Isastrea*, c'était une forme de ce genre « mit Septen, die aus selbständigen Trabekeln aufgebaut sind » tandis que chez *Isastrea* il reconnaissait, comme caractère fondamental, la présence d'un « Urseptum » c'est-à-dire d'un dépôt de matière organique donnant en section transversale une ligne sombre, continue dans la région médiane du septe. Parmi les caractères peu nombreux de la diagnose originale on peut en relever cependant qui séparent nettement les deux formes et permettent d'en faire deux genres distincts : la section fusiforme des septes et leur bord distal échancré (c'est-à-dire garni de « perles » et non de dents). Par ailleurs, l'union intime des séries calicinales (souvent très allongées), par une mince muraille, éloigne ce genre de *Latomeandra*.

3) GENRE MEANDRASTREA d'Orbigny (1849, p. 10).

Génotype : *Astrea pseudomeandrina* Mich. (1841, p. 18).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Lab. de Malacologie), coll. Michelin. De l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse). Figuré par Michelin (*ibid.*, pl. 4, fig. 7). Décrit et figuré de nouveau par nous-même (1941, p. 29, pl. 8, fig. 5, 6, 7).

Lors de notre essai de reconstitution de la collection Michelin nous avons retrouvé le type. Nous rappellerons les caractères importants que nous avons pu reconnaître et que nous avons observés ensuite sur de nombreux topotypes : courtes séries calicinales dans lesquelles les centres des calices restent distincts; collines peu proéminentes entre les vallées; pas de muraille apparente entre les séries mais constituée, en profondeur, par des dissépiments (donc parathécale); éléments radiaires : des costo-septes compacts constitués d'un seul système de trabécules; ils sont tantôt confluent, tantôt non confluent; dans ce dernier cas les bords périphériques des septes, situés en prolongement l'un de l'autre, sont unis par un peu d'exothèque et, sur la surface calicifère, on observe alors un étroit sillon au sommet des collines; le bord distal des septes est garni de dents bien développées, égales et régulièrement espacées; leurs faces latérales, portent de nombreux granules ordonnés à la fois en rangées horizontales et en files verticales; dans ces dernières — les plus apparentes —, qui se terminent par les dents du bord supérieur, ils s'allongent longitudinalement sans se souder complètement à leurs voisins et donnent, comme chez *Montlivaltia*, de vraies carènes verticales; columelle pariétale faible, spongieuse et lâche mais non lamellaire et compacte comme la décrit Milne Edwards (1857, t. II, p. 453)¹.

Signalons que d'Orbigny a rangé, dans ce genre *Meandrastrea*, la *Meandrina arausiaca* Michelin pour laquelle nous avons créé le genre *Koilonomorpha* (voir ci-après, p. 296).

4) GENRE MYCETOPHYLLOPSIS Oppenh. (1930, p. 377).

Génotype : *Mycetophyllia antiqua* Reuss (1854, p. 104).

Holotype : Coll. Reuss, du Muséum de Vienne; des couches sénoniennes de Gosau.

Sans établir de diagnose pour son nouveau genre, Oppenheim l'a caractérisé en indiquant ses différences avec *Mycetophyllia* M. Edw. et H. (1848, p. 491) dont le type *M. Lamarckiana* E. et H. (1849, t. XI, p. 258 et t. X, pl. 8, fig. 6-6a), espèce actuelle de la mer des Antilles, avait une origine inconnue pour ses auteurs. Ces différences peuvent se résumer dans le tableau suivant dans lequel nous donnons les caractères correspondants de *Mycetophyllia* (d'après les descriptions).

	<i>Mycetophyllia</i>	<i>Mycetophyllopsis</i>
Muraille	« peu marquée »	« absence totale »
Bord distal des septes	dents fortes, inégales	?
Faces latérales des septes	sans carènes	fortes carènes
Columelle	absente	?

Il en ressort, la forme et la nature des dents demeurant inconnues chez *Mycetophyllopsis*, que c'est essentiellement la présence ou l'absence de carènes verticales qui distingue ces deux genres et permet de classer *Mycetophyllia* dans les Faviidae, *Mycetophyllopsis* dans les Montlivaltiidae.

1. Quand sa structure histologique sera mieux connue, ce genre devra peut-être se rattacher aux *Isastraeidae*.

Ce dernier nous paraît avoir beaucoup d'affinités avec *Meandrastraea* d'Orb. et la différence entre les deux formes n'est peut-être que d'ordre sous-générique.

5) GENRE PHYLLOGYRA Tomes (1882, p. 430).

Génotype : *Symphyllia Etheridgei* Duncan (1872, p. 19, pl. 6, fig. 5-8).

Holotype : Coll. du Dr. Wright, Cheltenham; du Bathonien de Crickley (Gloucestershire).

La diagnose originale ne fait appel qu'à des caractères morphologiques externes, déterminés par le mode de gemmation; la description de l'holotype est elle-même incomplète. On relève même une contradiction entre la figuration originale et la diagnose générique. D'après celle-ci « there are no true walls as in *Latimaestra* either dividing the calices into short series or enclosing single ones » tandis que Duncan (*op. cit.*, pl. 6, fig. 8) montre entre les « costae magnified » une muraille qu'on peut qualifier de septothécale. Des caractères, qu'il est possible de retenir des descriptions ou de déduire des figurations : gemmation intracalicinale submarginale produisant des calices de un à trois centres, absence de périthèque entre les polypierites et d'ambulacres entre les calices, absence de perforations septales, absence de synaptiques mais présence d'une endothèque très développée, fortes dents au bord distal des septes, columelle petite, pariétale souvent rudimentaire, on peut conclure à une impossible synonymie entre *Phyllogyra* et *Latomeandra*. On peut aussi différencier *Phyllogyra* (qui possède des caractères de Montlivaltiidae) d'*Heterogyra*, dont Tomes l'avait rapproché, qui appartient aux Fungiida. Il se distingue également des genres crétacés *Mycetophyllopsis*, *Astogyra* et *Taxogyra*. C'est un genre jurassique qui paraît dériver des *Thecosmilia*.

Aux genres précédents qui sont tous anciens, nous adjoindrons un genre nouveau.

GENRE COMOPHYLLASTRAEA NOV. GEN.

C. corbariensis nov. gen., nov. sp.

Pl. 9, fig. 2.

Holotype : Coll. P. Sénèsse.

Localité-type : Champ Sorel (près du col de la Pourteille, au Nord de Bugarach, Aude).

Age : Coniacien inférieur.

Dimensions :

Long. de la colonie : 110 mm

Larg. de la colonie : 99 mm

Épaisseur : 45 mm

Prof. max. des séries : 8-9 mm

Diam. du calice central : 9-10 mm

Distance c. à c. dans les séries : 5 à 10 mm

Nombre de septes : 28-40

Densité sept. sur les collines : 20-22

Description : *Colonie* massive, méandroïde, en forme de cône très surbaissé. Face inférieure, à la fois godronnée et sillonnée, transversalement, de cannelures profondes, équidistantes; *holothèque* présente plissée, laissant visibles les côtes. Pas de pédoncule mais une large base de fixation. *Accroissement* de la colonie par gemmation circumorale suivie d'un bourgeonnement intramural, marginal, périphérique ou latéral. Il en résulte la production de colonies dont la *surface calicifère*, au contour ondulé, est parcouru de collines radiaires, les unes subdroites, les autres fortement ondulées. Ces collines sont d'inégale longueur; les plus longues partent du bord périphérique du calice central qui est petit avec un bord peu marqué, les plus courtes commencent en des points plus ou moins rapprochés de la périphérie. Les séries calicinales, comprises entre ces collines, ont la forme de secteurs circulaires à l'intérieur desquels le nombre de calices, contigus latéralement, s'accroît du centre vers la périphérie. Les *vallées* sont assez profondes et régulièrement concaves; elles sont unies par des collines tectiformes, sans ambulacres. Les centres calicinaux sont distincts et, dans les vallées, les calices superficiels, thamnastéroïdes.

Les *éléments radiaires*, confluent seulement à l'intérieur des séries, non à la traversée des collines, sont des costo-septes entièrement compacts, relativement épais, d'inégale longueur et alternativement inégaux en épaisseur; leur bord distal est garni de fortes dents coniques, égales, équidistantes et assez peu nombreuses; leurs faces latérales portent de forts granules arrondis ou subspinuleux, alignés

en files perpendiculaires au bord distal qui ont fréquemment un aspect caréné. L'*organe axial*, peu développé, est de texture variable; généralement constituée d'un tissu lâche, la columelle, qui est pariétale, peut prendre un aspect sublamellaire. L'*endothèque* est constituée de dissépiments très nombreux, minces et arqués. Pas de *synapticules*. La *muraille*, séparant les séries, apparaît au sommet des collines, de nature parathécale.

La structure histologique est inconnue ¹.

Diagnose du genre.

Polypier colonial massif. *Accroissement* par gemmation circumorale suivie d'un bourgeonnement intramural, marginal périphérique ou latéral. *Séries calicinales* disposées autour de la région centrale de la surface calicifère comme des secteurs circulaires et unies entre elles par des collines radiaires tectiformes, d'inégale longueur, droites ou sinueuses. A l'intérieur des séries, qui sont assez régulièrement concaves, les calices, superficiels, ont des centres distincts et se disposent en rangées concentriques dans lesquelles leur nombre s'accroît du centre à la périphérie jusqu'à ce que, par suite du développement simultané de deux bourgeons (généralement chez un calice situé au milieu de la rangée) il se forme une nouvelle colline séparant deux vallées confluentes. *Éléments radiaires*, sont des costoseptes compacts, confluent entre les calices d'une même série, subconfluent ou non confluent entre ceux de deux séries contiguës; leur bord distal garni de dents coniques fortes, peu nombreuses; leurs faces latérales, couvertes de forts granules disposés en files perpendiculaires au bord distal, ont fréquemment un aspect caréné. Pas de *synapticules*. *Dissépiments* nombreux, arqués. Pas de *muraille* entre les calices d'une même série; muraille parathécale entre les séries contiguës. *Columelle* pariétale faible, de texture généralement spongieuse, exceptionnellement lamellaire.

Rapports et différences. Par la disposition de ses vallées calicinales, corrélatives du mode d'accroissement, *Comophyllastraea* est comparable à *Comophyllia* d'Orb. Il représente, dans la famille des *Montlivaltiidae*, l'équivalent de *Comophyllia* dans celle des *Latomeandriidae* ou de *Comoseris* dans celle des *Microsolenidae*. Il diffère de *Meandrastraea* et de *Taxogyra* chez lesquels il n'existe qu'un seul calice dans la largeur des séries qui sont généralement courtes.

II. FAMILLE PLACOSMILIIDAE Alloiteau 1952.

1) GENRE ASTROGYRA Felix (1900, p. 2).

Génotype (une seule espèce désignée) : *Gyrosmlia Edwardsi* Reuss (1854, p. 92, pl. 4, fig. 1-3); du Sénonien des couches de Gosau (Santonien supérieur probable).

Holotype : Coll. Reuss, Muséum de Vienne.

Sur un topotype, récolté au Nefgraben par un de nos élèves, Marcel Beauvais, nous avons pu reconnaître les caractères observés par Felix. Nous leur apporterons un correctif : les séries calicinales ne sont pas « unies entre elles par leurs murailles » mais par l'intermédiaire d'une périthèque abondante dont le sommet est plus ou moins déprimé; entre les séries il existe des ambulacres, de largeur variable, parcourus par un sillon large et parfois très profond.

La présence d'une columelle lamellaire essentielle (mais peut-être pas continue) et d'une endothèque très développée, l'absence de perforations septales et de synapticules, séparent d'une manière absolue *Astrogyra* de *Latomeandra*. D'autre part, Felix (1903, p. 251) a bien mis en évidence la différence entre *Astrogyra*, d'une part, et *Isophyllia*, *Meandrastraea* et *Lasmogyra* d'autre part. Ajoutons qu'*Astrogyra* se distingue de *Taxogyra* (type *Meandrina macroleina* Mich.) par la présence d'une périthèque et la confluence des éléments radiaires. *Pachygyra Orbigny* de From. du Santonien supérieur du Beausset (Var) est une espèce du genre *Astrogyra*, très voisine d'*A. Edwardsi*.

2) GENRE TAXOGYRA Wells (1937, p. 73-77).

Génotype : *Meandrina macroleina* Mich. (1847, p. 292).

1. Il est bon de noter que cette espèce, à n'en juger que par sa morphologie externe, pourrait être confondue avec certaines espèces oligocènes des couches de Castel-Gomberto et décrites par Reuss comme *Latomeandra morchelloides*, *Cyathoseris multissima*, *Latimeandra discrepans*.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Michelin. Figuré in Michelin, *ibid.*, pl. 67, fig. 4. Provenant, d'après l'Iconographie, de la Montagne-des-Cornes, près Rennes-les-Bains (Aude).

De ce type, que nous avons retrouvé lors de la reconstitution de la coll. Michelin, nous avons décrit de nouveaux caractères et donné une figuration nouvelle par phototypie en 1941 (P. 55, pl. 26, fig. 1-2). En dehors de caractères secondaires : séries, les unes courtes, les autres très longues (quelques calices isolés, petits), collines très larges, fortement arrondies et surbaissées, centres calicinaux quasi indistincts dans les vallées (contrairement à l'affirmation de Milne Edwards), nous avons reconnu, comme attributs essentiels : séries unies par de l'exothèque dont la présence explique celle, assez rare cependant, d'une zone déprimée au sommet des collines, zone qui peut être assimilée à un étroit ambulacre; éléments radiaires sont des costo-septes généralement confluent; bord distal des septes garni de dents fortes et peu nombreuses; columelle constituée par une série de petites lames ondulées; endothèque renfermant des dissépiments nombreux et épais. Nous n'avons pas pu examiner l'ornementation des faces latérales des septes ni la structure histologique à l'aide de plaques minces, toutefois l'ensemble des caractères de *Meandrina macroleina* permet de le classer, à côté de *Placosmilia*, dans la famille des Placosmiliidae.

Remarque : *Heterophyllia* d'Orbigny 1849, fondé, par désignation originelle, sur le même génotype que *Taxogyra* Wells 1937, doit cependant céder le pas à ce dernier terme, car, en l'introduisant dans la systématique, d'Orbigny en a ignoré l'emploi qu'en avait fait M'Coy quelques mois avant lui.

III. FAMILLE FAVIIDAE Gregory 1900¹.

1) GENRE COELORIA M. Edw. et H. (1848, p. 493).

Génotype : *Madrepora daedalea* Ell. et Sol. (1786, p. 163, tab. XLVI, fig. 1, 2; = *Meandrina daedalea* Lamk.; = *Maeandra daedalea* Felix 1927).

Holotype : Coll. Lamarck, Mus. d'Hist. nat. de Paris (Malacologie); espèce actuelle de la mer des Indes.

Le premier problème à résoudre en ce qui concerne ce genre est celui de sa synonymie. L'un de ses fondateurs, Milne Edwards, dans la liste synonymique qui précède sa diagnose (1857, t. II, p. 411) l'identifie à *Meandra* (p. p.) Oken, *Meandrina* Lamk., *Platygyra* Ehrenb. Les caractères de *Meandrina* résumés au début de ce chapitre permettront de se convaincre que *Madrepora meandrites* Ell. et Sol., type du genre *Meandrina* (non *Maeandra*) et *Madrepora daedalea* Ell. et Sol., type du genre *Coeloria* E. et H. sont des formes distinctes qui doivent être classées dans deux familles différentes. Cette remarque implique la révision des espèces attribuées au genre *Maeandra* Oken par Felix (1929, p. 534) et leur reclassement. Les différences sont beaucoup moins tranchées entre *Coeloria* et *Platygyra* Ehrenb. qui, à l'origine (1834, p. 323) a été considéré comme un sous-genre de « *Meandra* » Oken, avec cinq espèces : *Meandra platygyra labyrinthica*, *M. pl. lamellina* H. et E., *M. pl. cerebriformis* Lamk., *M. pl. phrygia* Lamk., *M. pl. spatiosa*. La première de celles-ci est suivie d'une courte synonymie (= *Meandrina labyr.* Lamk.; *Madrepora labyr.* Linné, Sol. et Ellis, tab. 46, fig. 3, 4; Savigny, Égypte, tab. V, f. 4). Elle doit être considérée comme le génotype. Existe-t-il une différence de structure entre *Maeandra daedalea* et *Meandra platygyra labyrinthica*? Dans la négative *Coeloria* E. et H. tomberait en synonymie avec *Platygyra* Ehrenb. qui a la priorité. Or l'examen du type de *Coeloria* (*M. daedalea*) nous a montré, entre autres caractères : des lames biseptales possédant, à la jonction des deux septes constitutifs, une ligne de divergence unique; leurs faces latérales, peu ornées, portent des files de fins granules visibles seulement près du bord distal qui est armé de dents très inégales; absentes au sommet de l'élément radiaire, celles-ci apparaissent, petites d'abord, puis d'autant plus grandes qu'elles sont plus proches de la région axiale où elles forment de gros lobes paliformes; columelle pariétale très développée formée par l'enchevêtrement des prolongements trabéculaires; muraille parathécale.

Chez *Platygyra*, au contraire les dents septales au bord distal sont plus développées, la columelle moins forte et la muraille septothécale. Si ces différences paraissent à certains spécialistes insuffi-

1. Nous ne traiterons pas du genre *Callogyra* Verrill 1902 dont on ne connaît qu'une espèce actuelle du Pacifique; le tableau dichotomique qu'on trouvera à la fin du chapitre, permettra de le différencier des autres genres.

santes pour caractériser deux genres distincts, il nous semble que *Coeloria* se présente au moins comme un sous-genre de *Platygira*. Milne Edwards (1857, p. 412-418), en divisant son genre *Coeloria* en espèces à « collines minces » et « collines très épaisses » avait d'ailleurs implicitement marqué la différence de structure murale entre ses différents représentants.

2) GENRE COLPOPHYLLIA M. Edw. et H. (1848 b, p. 492).

Génotype : *Meandrina gyrosa* Lamk. 1816 (= *Madrepora gyrosa* Ell. et Sol. 1786; = *Madrepora natans* Müller 1775).

Holotype : Coll. Lamarck, Muséum d'Hist. nat. (Malacologie). Espèce actuelle de la mer des Antilles.

Un examen de l'holotype nous a montré les caractères suivants : *calices* à centres distincts disposés en très larges séries méandroïdes limitées par une *muraille* très nettement parathécale et unies par l'intermédiaire de larges ambulacres; pas d'*holothèque*; côtes fortement dentées; *éléments radiaires* sont des costo-septes (et non des lames biseptales comme chez *Coeloria* et *Platygira*) dont la ligne de divergence est située très près de leur axe de symétrie; leurs faces latérales, peu ornées, portent des files de granules visibles seulement dans la région du bord distal où elles se terminent dans des dents égales, aiguës et souvent peu saillantes; ces files de granules s'observent encore dans la région de l'angle supéro-interne mais elles y sont plus faibles et les dents obsolètes; *columelle* pariétale faible, réduite à quelques projections trabéculaires; *exothèque* très développée; tous les éléments du squelette sont minces, fragiles.

Il n'est pas certain, contrairement à l'opinion de certains auteurs, que ce genre ait eu des représentants à l'Oligocène. Il nous paraît s'être différencié seulement au Miocène supérieur.

3) GENRE DICTUOPHYLLIA de Blainv. (1830, p. 325).

Génotype : *Meandrina reticulata* Goldf. (1826, p. 63, tab. 21, fig. 5 a-b) = Meandrite Faujas de St-Fond 1799, non *Diploria reticulata* (Goldf. sp.) Umbgrove 1925.

Holotype : Geologisch-palaeontolog. Institut und Museum der Rhein, Friedrich-Wilhelm Institut, Univ., Bonn, coll. Goldfuss.

Pendant très longtemps nous avons ignoré les vrais caractères de ce genre que nous connaissions seulement par ses description et figuration originales.

M. le Doz. Dr. W. Bierther a bien voulu, entre autres types de Goldfuss, nous communiquer l'holotype de *M. reticulata*¹, un moule externe dont nous avons pu obtenir une excellente contre-empreinte avec de la plastiline. Ainsi nous avons pu observer : Petite *colonie* circulaire régulièrement convexe; *Calices* associés en séries subradiaires à centres indistincts; jonction des séries par interposition d'une très large *périthèque* (la largeur des collines atteint 4 à 5 fois celle des vallées) qui, à la surface est costulée et subhorizontale; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, égaux, à bord distal garni de petites dents égales et équidistantes (se classe dans les Faviidae isodontes); *endothèque* rare, mais *exothèque* très abondante; *muraille* parathécale; pas de synaptiques; *columelle* lamellaire se présentant généralement sous la forme d'une lame continue mais quelquefois comme une succession de petites lamelles exactement soudées bout à bout.

Ainsi, grâce à la faveur dont nous avons pu bénéficier, il nous est permis d'affirmer que *M. reticulata* ne peut être classé, dans les genres *Leptoria*, *Diploria*, *Valloria* et de présenter quelques remarques :

1° Pour créer *Dictuophyllia*, de Blainville s'est servi d'une part de l'holotype, d'autre part d'un très bel échantillon de la collection DeFrance (ce dernier a été détruit au cours des bombardements qu'a subis la Faculté de Caen en 1944). Il insiste sur deux points : a) « il est... impossible de ranger » ce genre « sous la caractéristique » de *Meandrina*; b) « l'échantillon qui a servi de modèle » ne peut être « regardé comme un ectype ou moule », renseignement précieux qui permet d'entrevoir la possibilité de récolter à la Montagne St-Pierre, des spécimens en bon état et non de simples moules externes.

2° Contrairement à l'opinion de Vaughan et Wells (1943, p. 169), *M. reticulata* ne peut être admis comme sous-genre de *Leptoria* E. et H., ni comme synonyme de *Valloria* Vidal. *Leptoria*, qui peut être caractérisé : un Faviidae hétérodonte, ne possède pas de *périthèque*, ni par conséquent d'ambu-

1. Que M. le Doz, Dr. W. Bierther veuille trouver ici l'hommage de ma gratitude.

lacs; nous savons, par ailleurs, que sa muraille est septothécale d'un type particulier (voir Alloiteau, 1952, in Piveteau, t. I, p. 595, fig. 44); ces caractères différentiels sont d'ordre générique. Quant à *Valloria*, nous avons pu, grâce à l'amicale obligeance de M. le Professeur, Abbé Bataller, étudiant, dans sa collection du Séminaire de Barcelone, de nombreux topotypes de *Valloria Egozcuei* Vidal (l'holotype a été détruit pendant la guerre civile). Un autre topotype nous a été offert par l'éminent paléontologiste catalan, M. de Villalta¹; il nous a permis d'obtenir deux très bonnes sections en plaques minces. Grâce à ces précieux concours, il nous est possible d'affirmer que *V. Egozcuei* est un *Fungidae* de la famille des *Siderastraeidae* (voir ci-après, famille *Siderastraeidae*).

3° Il n'est pas possible d'admettre l'opinion d'Umbgrove (1928, p. 107) qui, attribuant *M. reticulata* au g. *Diploria*, fait ainsi tomber *Dictuophyllia* en synonymie de ce dernier chez lequel l'organe axial est une columelle pariétale. Il se peut que le fossile figuré par le savant néerlandais (*op. cit.*, pl. 9, fig. 8) soit du genre *Diploria* — sa représentation est trop mauvaise pour qu'on en puisse juger avec certitude — mais il ne nous semble pas qu'il soit de la même espèce, ni du même genre que *M. reticulata*. Une phrase du texte d'Umbgrove permet d'en douter : « De columella was zeer dun, doch duidelijk lamellair gebowd en door regelmatig verdeelde dunne uitsteeksels met de septen verbonden. » Quoiqu'il en soit, *Dictuophyllia* de Blainv. qui est un genre valable, doit être rétabli comme tel. Sa place est dans les *Faviidae* isodontes.

4) GENRE DIPLORIA M. Edw. et H. (1848 b, p. 493).

Génotype : *Meandrina cerebriformis* Lamk. 1816 = *Madrepora labyrinthiformis* Linné 1758.

Holotype : Muséum d'Hist. nat., Paris (Malacologie), coll. Lamarck. Espèce actuelle de la mer des Antilles.

Pour ce genre, dans lequel Milne Edwards (1857, p. 401-405) a transporté, du genre *Platygyra* Ehrenb., l'espèce qui lui a servi de type, nous donnerons seulement quelques caractères complémentaires observés sur l'holotype : pas d'*holothèque*; *polypierites* groupés en longues séries sinueuses limitées par des *murailles* septothécales et unies par une *exothèque* vésiculeuse extrêmement abondante; *calices* à centres indistincts unis en séries méandriiformes, séparées par des ambulacres toujours déprimés et de largeur très variable; *éléments radiaires* entièrement compacts sont des costo-septes très inégaux et non confluent; ils sont de deux ordres de grandeur, les S_1 , sont tous égaux, les S_2 rudimentaires; leur bord distal, légèrement convexe, tombe à pic vers la région axiale et présente, avant l'angle supéro-interne, une partie ensellée dépourvue de dents; pas de dents non plus dans la région apicale à laquelle aboutit la ligne de divergence; entre ces deux régions inermes, le bord distal est garni de dents aiguës, subégales, auxquelles aboutissent des files courtes de fins granules; les dents réapparaissent à l'angle supéro-interne sous forme de lobes paliformes qui, sur toute la hauteur du bord interne s'allongent, se tordent et s'enchevêtrent, formant ainsi une columelle pariétale spongieuse très développée. La structure histologique de cette forme nous est malheureusement inconnue; elle permettrait de démontrer qu'elle n'a pas eu de représentants au Crétacé supérieur. Nous ne pouvons, pour l'instant que faire les remarques suivantes :

1° *Diploria crasso-lamellosa* E. et H., qui possède une columelle lamellaire, ne peut être accepté dans le genre *Diploria*. Il en est de même de *Diploria neptuni* d'Orb. du Santonien inférieur de Soulatge (Aude) pour lequel nous proposons (voir ci-après, p. 270) le genre *Orbignygyra* nov. gen. et il est probable que nous serions conduit à la même conclusion pour les autres espèces crétacées : *D. conferticostata* Vaughan 1899, *D. latisinuata* Felix 1903, *D. slaviceki* Trauth 1911, si nous les connaissions avec des caractères plus complets.

2° Contrairement aux vues de Vaughan et Wells (1943, p. 166), nous ne pouvons admettre *Meandrella* Oppenh. 1930 comme synonyme de *Diploria*. Nous montrons ci-dessous (voir, p. 297), en insistant sur les caractères de *Meandrella Michelini* Opp. (non *Meandrina Michelini* Reuss qui est une espèce différente) que cette forme se classe dans la famille des *Thamnasteriidae* près du genre *Koilo-morpha* nov. gen.

1. Auquel j'ai l'agréable devoir d'exprimer ma vive gratitude.

5) GENRE *LATEROPHYLLIA* Kühn (1933, p. 192).

Génotype : *L. turiformis* Kühn.

Holotype : Naturhistor. Museum Wien, geol.-pal. Abt. nr. 1933. VIII, 43; des marnes du Miocène inférieur de Kahn-i-Shahr (Iran).

La diagnose de ce genre est uniquement fondée sur ses caractères morphologiques particuliers, la colonie étant constituée de séries calicinales disposées en étages superposés. Dans la description de l'holotype on peut relever quelques caractères (bord distal des septes finement denté; dents égales; faces latérales des septes finement granulées; dissépiments plus nombreux à la périphérie du lumen; columelle mince, lamellaire; parois latérales des séries calicinales pourvues de côtes verticales fines et très inégales) qui paraissent être ceux des *Meandriidae* All. et non des *Faviidae* dans lesquels nous l'avons primitivement classé (Piveteau, *Traité de Paléontologie*, t. I, p. 617).

La disposition des séries calicinales permet de séparer *Laterophyllia* de toutes les autres formes à calices groupés en séries, que les centres soient distincts ou non.

6) GENRE *LEPTORIA* M. Edw. et H. (1848 b, p. 493).

Nous donnons, par ailleurs (voir p. 167) les caractéristiques de ce genre et ses rapports avec les formes voisines.

7) GENRE *MANICINA* Ehrenb. (1834, p. 325).

Génotype (génolectotype M. Edw. et H., *Madrepora areolata* Ell. et Sol. 1786 — *Madrepora areolata* Linné 1758).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie); coll. Lamarck.

Remarque préliminaire. Si l'on devait appliquer strictement les règles de la nomenclature, les auteurs du terme *Manicina* seraient Milne Edwards et Haime et non Ehrenberg. A la suite du terme qu'il a le premier employé : « Genre LXIII, *Manicina* H. et E. », celui-ci a donné une liste d'espèces :

« 1. *M. Hemprichii* E. cfr. *Turbinpliam Geoffroyi* Audouin;

2. *M. interrupta* H. et E... »

sans fixer de génotype. C'est la première d'entre elles, *M. Hemprichii* qui pourrait être considérée comme type; malheureusement elle appartient au genre *Mussa* Oken 1815 qui a la priorité. Pour la seconde, M. Edwards et Haime ont créé le genre *Gyrosmilia* (1851, p. 56).

Cette remarque ne modifie pas le choix du génotype et l'holotype demeure l'échantillon de la collection Lamarck.

Caractères complémentaires observés sur l'holotype. Présence d'une mince *holothèque* qui s'étend du pédoncule jusqu'à 5 ou 6 mm du bord; *polypierites* unis en larges séries sinueuses limitées par des *murailles* de nature parathécale, au moins dans leur région distale et réunies par une *périthèque* bien développée; séries calicinales à centres indistincts larges, élargies à la périphérie de la colonie et confluant dans une longue vallée médiane subrectiligne; ambulacres costulés entre les séries; les *éléments radiaires*, des costo-septes entièrement compacts, ne sont jamais confluent; leur ligne de divergence coïncide avec la muraille; leur bord distal, armé de fortes dents aiguës, peu inégales; au sommet des costo-septes existe une petite région inerme; on en observe une autre dans la région ensellée du septa qui précède l'angle supéro-interne; entre cette dernière et le bord interne les dents deviennent de plus en plus fortes, proéminentes et se ramifient; ce caractère s'accroît sur toute la hauteur du bord axial où les trabécules, au lieu de véritables dents donnent des prolongements ramifiés, tordus, dont l'enchevêtrement constitue une puissante *columelle* pariétale spongieuse.

Ce genre, d'apparition récente (Miocène supérieur), renferme seulement deux espèces dont l'une *M. areolata* est connue sous le nom de « corail des sables ».

8) GENRE *MONTIGYRA* Matthai (1928, t. VII, p. 255).

Génotype : *Montigyra kenti* Matthai (*op. cit.*, p. 255, pl. 41, fig. 4).

Holotype : ?, espèce actuelle des îles Lacépède.

D'après la diagnose et figuration originales, ce genre est voisin de *Callogyra* (voir anté, p. 255) et de *Trachiphyllia* (voir ci-après). Comme ces derniers, c'est un genre actuel du domaine indo-pacifique. Il présente les mêmes caractères septaux. Dans la partie supérieure du bord distal (soit sur les deux tiers de sa longueur) il existe des dents fines et égales mais dans le tiers qui précède l'angle supéro-

interne, elles augmentent progressivement de taille et deviennent, près de la cavité axiale, des lobes paliformes. *Montigyra* se distingue surtout des deux genres ci-dessus par la contiguïté de ses vallées (comme *Callogyra*, tandis que *Trachiphyllia* a des séries ni contiguës, ni reliées par l'intermédiaire d'ambulacres) et la discontinuité des collines qui donnent des « monticules de longueur variable » comparables à ceux de certaines espèces d'*Hydnophora* dont la position systématique est à réviser. De plus *Montigyra* possède des centres calicinaux peu distincts réunis par des septes de vallée.

9) GENRE OULOPHYLLIA M. Edw. et H. (1848 b, p. 492).

Génotype : *Meandrina crispa* Lamk. (1816, t. II, p. 247)¹.

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (Malacologie), coll. Lamarck; espèce actuelle de l'Océan Indien.

Deux remarques préliminaires s'imposent :

1^o La graphie originale : *Oulophyllia* ayant été modifiée par l'un des créateurs du terme, Milne Edwards (1857, t. II, p. 377) en *Ulophyllia*, certains auteurs ont adopté cette dernière tandis que d'autres ont conservé l'appellation primitive. Il est nécessaire de conserver la graphie originale.

2^o De nombreuses espèces jurassiques, crétacées et tertiaires ont été rapportées par erreur au genre *Oulophyllia*. Aucune des 22 espèces du Prodrome de d'Orbigny ne lui appartient. D'Orbigny a confondu *Oulophyllia* avec *Latomeandra* et genres voisins.

C'est un genre relativement récent qui paraît ne s'être différencié qu'au Miocène.

Caractères génériques observés sur l'holotype. Pas d'*holothèque*; *multiplication* par gemmation intracalicinale; *polypierites* à calices subdistincts disposés en longues séries sinueuses unies directement par leur *muraille* parathécale, sans interposition de *périthèque*; pas d'ambulacres, par conséquent, entre les séries calicinales; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, généralement subconfluents, rarement confluents; leur bord distal est, comme celui de *Favites abdita*, armé de dents très inégales, aiguës, dont la taille s'accroît progressivement de l'angle supéro-externe à l'angle supéro-interne; ces dents, qui prolongent les trabécules septales s'allongent encore le long du bord interne et donnent une columelle spongieuse relativement peu développée; les faces latérales sont glabres ou peu granulées, les granules demeurant petits, épars; *endothèque*, peu développée chez le type, plus abondante chez un cotype de plus petite taille; les dissépiments s'étendent fréquemment sur toute la longueur des chambres interseptales et souvent celles de plusieurs chambres contiguës s'alignent sur un même plan.

Rapports et différences : Entre *Tridacophyllia* de Blainv. et *Oulophyllia*, il n'existe que des différences de faible valeur. Chez le premier, les murailles sont plus minces et plus débordantes, la columelle est moins développée et les dents, près de l'angle supéro-interne deviennent subégales. Ce ne sont que des caractères secondaires. Aussi *Oulophyllia* peut-il être considéré comme un sous-genre de *Tridacophyllia*.

10) GENRE TRACHYPHYLLIA M. Edw. et H. (1848 b, p. 492).

Génotype : *Manicina amarantum* Dana (1846, p. 189, pl. 9, fig. 1).

Holotype : Nous est inconnu. Nos observations ont été faites sur l'exemplaire du Muséum d'Histoire naturelle qui appartient à la collection Milne Edwards et qui a servi à ce savant pour la description du genre.

Nous avons reconnu les caractères principaux suivants : *calices* à centres distincts disposés en séries longues, très sinueuses, ramifiées, qui « restent libres par les côtes »; *centres calicinaux* réunis par des septes de vallée; séries limitées par l'ensemble des côtes non recouvertes d'*holothèque* (un revêtement holothécal existe parfois dans la région pédonculaire); *muraille* parathécale, au moins dans sa région distale, située à l'intérieur des côtes; *éléments radiaires*, sont des costo-septes compacts, non confluents, très débordants, dont la ligne de divergence coïncide avec l'axe de symétrie et avec la muraille; leur bord distal pourvu, à partir du sommet de la lame, de dents aiguës, fortes dont la taille s'accroît près de la cavité axiale; leurs faces latérales ornées de files de granules développées depuis la ligne de divergence jusque dans les dents; dans la région de l'angle supéro-interne, près de la cavité

1. En admettant que cet exemplaire soit identique à celui figuré par Seba (1758, tab. 108, fig. 3 et 5) auquel se réfère Lamarck.

axiale, ces files qui ont un angle d'inclinaison plus faible qu'au sommet, portent des granules plus allongés et plus serrés; au bord interne, les trabécules se développent dans la cavité axiale, se tordent, se ramifient, s'enchevêtrent et donnent une *columelle* pariétale, spongieuse, fortement développée, à sommet papilleux; les *côtes* portent des dents bien développées; simples et aiguës au sommet de la côte, elles augmentent de taille et se ramifient progressivement vers les parties proximales.

Trachyphyllia ne peut donc être confondu, ni avec *Manicina* dont les séries sont unies par les murailles, ni avec *Colpophyllia* dont les séries sont reliées par une périthèque.

IV. FAMILLE MUSSIDAE Ortmann 1890.

Tout en conservant cette famille, et sans opérer de transpositions parmi ses membres, nous ferons connaître certains résultats que nous a permis d'obtenir l'étude de quelques genres qui lui ont été attribués. Nous ne croyons pas sortir du cadre de notre sujet en décrivant ce que nous avons observé chez le genre *Mussa*, son chef de file, qui n'est cependant pas méandrique; nous étudierons ensuite *Isophyllia*, *Mycetophyllia* et *Symphyllia* dont les polypières sont associés en séries méandriques.

Nous ferons tout d'abord remarquer que la répartition, en plusieurs systèmes divergents, des trabécules d'un même élément radiaire constitue, d'après la littérature, le caractère fondamental de tous les genres de la famille. Cette architecture septale particulière a été décrite dans le travail de M. Ogilvie (1896, p. 133 à 136), influencé par les publications d'Ortmann, et, depuis lors, les paléontologistes ont partagé sans réserve et, probablement, sans vérification, la manière de voir de la savante anglaise. Tout porte à croire, cependant, qu'elle est davantage l'expression d'un concept que le résultat d'une minutieuse observation. Sans en préciser l'espèce M. M. Ogilvie a figuré (1896, p. 123) la façon dont elle a interprété la région distale d'un septe de *Mussa*; la partie supérieure du dessin représente une section radiaire passant par trois dents, la partie inférieure, l'ornementation latérale du septe et de la base des dents. Nous n'avons rien observé de tel chez *Mussa angulosa* (= *Madrepora angulosa* Pallas) le génotype, ni chez *Mussa Harttii*, ni enfin chez *Mussa dipsacea*. Aussi ferons-nous toutes réserves sur la diagnose de la famille des Mussidae, telle qu'elle est admise dans la littérature depuis Ogilvie.

1. GENRE MUSSA Oken 1815.

Nos observations ont été faites sur un exemplaire de *Mussa angulosa* Pallas sp. qui, récolté à la Martinique, peut être considéré comme un topotype; nous en ferons connaître le résultat pour la muraille, la microstructure et la structure histologique des éléments radiaires (voir pl. 13, fig. 2).

Muraille : Elle est septothécale, cependant dans sa région distale et, dans le voisinage des plus jeunes costo-septes, elle apparaît, par places, parathécale; sa paroi externe est parcourue de côtes très inégales, finement granulées, et armées (les plus grosses) de dents épineuses, très fortes, éparses, dont la pointe est dirigée vers la partie distale du polypier.

Éléments radiaires : Ce sont des costo-septes compacts, épais; leur bord distal est armé de dents aiguës, très fortes, dont la taille croît progressivement à partir du sommet de l'angle supéro-interne; près de celui-ci, elles sont allongées, rubanées et tordues; le bord interne présente également des dents rubanées mais plus allongées et plus étroites; elles sont également beaucoup plus contournées; en s'allongeant et se tortillant, elles s'entrelacent dans la cavité axiale où elles produisent une columelle spongieuse, lâche; elles ne résultent pas, comme chez d'autres genres, de la projection dans la cavité axiale, d'une seule trabécule mais d'un faisceau trabéculaire. Les faces latérales (Fig. 182) portent de très nombreux petits granules arrondis, peu saillants, parfois subobsolets et difficiles à reconnaître; ils sont répartis assez irrégulièrement mais on peut cependant, à l'aide d'une bonne loupe et en opérant en lumière rasante, observer qu'ils sont disposés en files serrées, plus ou moins perpendiculaires au bord distal; la direction de ces files de granules varie, leur ensemble peut être comparé à un demi-éventail, les proximales tendent vers l'horizontale, les distales vers la verticale. En se rapprochant des dents les plus grosses du bord distal, certaines files de granules s'infléchissent, se ramifient et donnent dans chacune d'elles un petit système divergent de jeunes files. C'est ce mode d'accroissement particulier qui, sans doute, a dû porter, les auteurs, à croire que les éléments radiaires de *Mussa* étaient constitués de plusieurs systèmes divergents. Il n'existe, en réalité, si l'on considère la totalité d'un

costo-septe, qu'un seul système divergent, une seule ligne de divergence dont l'emplacement coïncide avec celui de la muraille (voir fig. 182 et fig. 2, pl. 13).

Microstructure et structure histologique (Fig. 183). Les trabécules sont simples, leur diamètre petit et variable avec les espèces (environ 10 à 60 μ). Sur la section transversale d'un costo-septe, perpendiculaire à l'axe des polypières, elles s'observent facilement, grâce à leurs centres de calcification, petits et de couleur foncée; si la section traverse une région proximale d'une des branches du polypier, les centres de couleur foncée sont disposés sur une ligne médiane, plus ou moins ondulée, subéquidistants et toujours isolés; chez *M. corymbosa* et *Harttii* les points sombres sont petits et très rapprochés; chez *M. angulosa* ils sont plus espacés, les sclérodermites, séparés par une ligne suturale gris foncé, peuvent devenir très larges mais l'épaisseur de l'élément radiaire n'est cependant occupée que par un seul d'entre eux. Si le plan de coupe traverse la région proximale d'un costo-septe, on observe alors une alternance de groupements linéaires et fasciculés; ceux-ci correspondent aux dents, ceux-là aux intervalles entre les dents.

La texture est nettement fibro-cristalline et les fibro-cristaux sont parfois très allongés.

Remarque : Ainsi donc on peut considérer que, chez *Mussa*, il n'existe qu'un seul grand système divergent de trabécules. D'ailleurs le dessin d'Ogilvie (*op. cit.*, p. 129, fig. 15) exprime bien le même caractère et les figures données par Vaughan et Wells (1943, p. 192, fig. 35, plus spécialement dessins c (*Mussismilia Harttii*) et j (*Mussa angulosa*) ne font pas apparaître plusieurs systèmes divergents.

2) GENRE ISOPHYLLIA M. Edw. et H. (1851, p. 87). (Génotype : *Oulophyllia spinosa*). Pl. 12, fig. 4 et 5.

1^{re} *Remarque* : A sa création, le genre a été fondé sur *Oulophyllia spinosa* E. et H. (1849, t. XI, p. 269), que ses auteurs n'ont pas figurée, et sur *Caryophyllia australis* (1849, t. XI, p. 239 et t. X, pl. 8, fig. 2) duquel, dans un ouvrage ultérieur, M. Edwards (1857, t. II, p. 375) dit que c' « est un individu encore simple ». En 1928 Matthai a choisi, comme génolectotype, la première de ces deux espèces; il l'identifie, avec doute cependant, à *Madrepora sinuosa* Ellis et Solander 1786, laquelle serait à son tour, de la même espèce que *Mussa dipsacea* Dana.

2^e *Remarque* : *Oulophyllia spinosa* n'a jamais été figurée; il était donc difficile, à Matthai, de la rapporter à une espèce connue car la description originale est très brève. D'autre part, la preuve ne nous semble pas faite pour que *Caryophyllia australis* E. et H. soit « un individu encore simple » d'*Iso-phyllia spinosa*.

3^e *Remarque* : A la fin de leur diagnose originale d' « *Oulophyllia?* *spinosa* », Milne Edwards et Haime ont indiqué, sinon l'origine de l'échantillon, qui leur est « inconnue », mais sa provenance : « coll. Michelin ». A l'aide de ce renseignement nous avons pu, après de longues recherches, plusieurs fois infructueuses, retrouver l'exemplaire qui, après avoir été classé successivement dans les genres *Symphyllia* et *Oulophyllia?* (ainsi qu'en témoignent les étiquettes originales manuscrites) a servi à M. Edwards et Haime pour l'établissement de la diagnose originale d'*Iso-phyllia*.

Caractères d'*Iso-phyllia* autres que ceux décrits dans la diagnose originale :

Polypier conique mais surbaissé (angle pédonculaire = 115° environ).

Gemmation, d'abord circumorale, suivie d'un bourgeonnement intracalical marginal et dichotome qui produit des séries radiaires (par rapport au centre de la colonie) dont l'extrémité, à chaque accroissement, forme deux bourgeons qui seront chacun, à l'origine d'une nouvelle série. Ainsi les vallées sont confluentes et les collines, tectiformes, discontinues. Elles sont unies par une muraille, simple, parathécale. La face inférieure (nous désignons ainsi tout ce qui n'est pas la surface calicifère) ne montre pas une « épithèque peu développée » selon l'interprétation de Milne Edwards, mais des lambeaux de muraille produits par l'inflexion, suivie de leur rabattement entre les côtes, du bord périphérique des dissépiments. La morphologie et la structure des éléments radiaires sont comparables à celles de *Mussa* avec cette différence : la granulation des faces latérales, bien qu'elle soit composée d'éléments très fins, est plus visible et permet de constater que les files de granules ne se ramifient pas, de manière à donner, dans chaque dent du bord distal, un système divergent (Fig. 184). Centres calicinaux distincts et marqués par le sommet d'une columelle pariétale, spongieuse à mailles

très fines et nombreuses. Liaison des centres réalisée par un tissu de même origine et de même aspect que celui de la columelle. Ce tissu est constitué par l'emmêlement du prolongement des trabécules en dents d'autant plus étroites et allongées qu'elles sont plus éloignées de l'angle supéro-externe des éléments radiaires; en s'allongeant et s'affinant, les dents, s'écartent du plan du septe générateur, se tordent et se soudent, généralement à l'aide de prolongements secondaires filiformes.

Nous nous limiterons à ces caractères qui suffisent à montrer qu'*Isophyllia* se sépare de *Symphyllia*, *Mycetophyllia* et *Oulophyllia*; de *Symphyllia* par la liaison des centres calicinaux qui est trabéculaire au lieu de lamellaire, de *Mycetophyllia* par la présence d'une columelle, enfin d'*Oulophyllia* par l'armature du bord distal des septes et l'ornementation des faces latérales; de plus chez *Oulophyllia* il n'existe pas, au départ de l'accroissement d'une colonie, de gemmation circumorale.

3) GENRE MYCETOPHYLLIA E. et H. (1848, p. 491).

Génotype : *Mycetophyllia Lamarckiana* E. et H.

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. M. Edwards; figuré 1849, t. X, pl. 8, fig. 6 et 6 a; espèce actuelle de la mer des Antilles.

Caractères observés sur l'holotype :

C'est un fragment de colonie (à peu près la moitié) cassé en trois morceaux. *Multiplication* par bourgeonnement intra-calicinal seulement et marginal (la gemmation, circumorale, signalée, du début de l'accroissement, par Vaughan et Wells, n'est pas observable). Longues *séries calicinales* à centres distincts marqués par la direction des éléments radiaires. Pas de *périthèque*, donc pas d'ambulacres, entre les séries que séparent des collines tectiformes peu élevées et qui sont unies par une *muraille parathécale*, en quelques endroits chaque série possède sa propre muraille. Pas de muraille entre les calices d'une même série mais, à la périphérie de la colonie, une muraille parathécale commune formée par le bord externe, et recourbé vers le bas, des dissépiments qui s'appliquent, comme chez *Montlivaltia* sur le bord externe des côtes dont les fortes dents épineuses sont subverticales. Pas d'*épithèque*, contrairement à l'affirmation de certains auteurs, mais seulement des collerettes murales discontinues produites par la soudure, plus ou moins accentuée, des bords externes des dissépiments. *Éléments radiaires*¹, bien que parfaitement confluents, sont des costo-septes et non des lames biseptales (on observe en effet deux systèmes de rides et souvent, dans la région médiane de l'ensemble des deux costo-septes, une lacune, indice de la soudure inachevée des deux éléments radiaires confluents). Au bord distal, de fortes dents coniques, légèrement émoussées, subégales mais situées à intervalles inégaux; au bord interne les dents beaucoup moins fortes sont plus acérées et parfois assez rares, ce qui explique l'absence ou le très faible développement de la columelle. Sur les faces latérales, parsemées de granules extrêmement fins, visibles seulement à l'aide d'une forte loupe, on observe de larges rides, formant deux systèmes divergents (un pour chacun des deux costo-septes constitutifs); chacune des rides se termine, au bord distal, par une dent à la base de laquelle se ramifient une ou plusieurs trabécules. Il n'existe pas plusieurs systèmes divergents de trabécules dans chaque costo-septe. Chambres interseptales larges, *endothèque* vésiculeuse très abondante, s'étendant jusqu'à une courte distance du bord distal des septes (d'où calices superficiels), et montrant, dans la cavité axiale, qu'elle traverse, des éléments subplans ou légèrement convexes distalement, simples ou ramifiés comme de pseudo-planchers; le développement de ces éléments, dont l'ensemble est comparable à un tabularium axial s'est opposé à l'allongement de trabécules dans la cavité axiale et à la formation d'une columelle pariétale. La structure histologique est inconnue.

4) GENRE MYCETOPHYLLOPSIS Oppenheim (1930, p. 377).

C'est avec raison qu'Oppenheim a séparé (voir anté, p. 252), du genre *Mycetophyllia* une espèce sénonienne des couches de Gosau que Reuss lui avait attribuée : *Mycetophyllia antiqua*. Son aspect est comparable à celui de *Mycetophyllia* mais sa structure en est très différente : absence totale de muraille entre les séries et sur la paroi externe mais présence, sur les faces latérales des septes, de carènes verticales se terminant, au bord distal, par des dents aiguës, égales, équidistantes. Tandis que l'archi-

1. Milne Edwards (1857, t. II, p. 376) décrit deux ordres de septes seulement; on en compte de 14 à 18 dans un assez grand nombre de calices et jusqu'à 40 dans un calice marginal.

texture du squelette de *Mycetophyllia* est identique à celle de *Mussa*, on trouve, chez *Mycetophyllopsis* les mêmes caractères anatomiques que chez *Montlivaltia*. Différencié beaucoup plus tardivement que *Mycetophyllopsis*, *Mycetophyllia* n'est apparu qu'au Miocène, issu probablement d'un Faviidé crétacé. *Mycetophyllopsis*, dont on ne connaît qu'un très petit nombre d'espèces, est vraisemblablement le descendant d'un *Montlivaltiidae* jurassique; sa durée semble limitée au Sénonien.

5) GENRE SYMPHYLLIA E. et H. (1848, p. 491).

Génotype : *Meandrina sinuosa* Quoy et Gaimard (1833, p. 227) (= *Meandrina sinuosa* Ellis et Solander, p. 60).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris.

C'est l'exemplaire rapporté « du havre Carteret de la Nouvelle-Irlande » par Quoy et Gaimard et figuré par eux (1833, p. 227, pl. 18, fig. 4 et 5); il a servi à Milne Edwards et Haime pour établir la diagnose originale du genre.

Observations complétant celles de Quoy et Gaimard, puis de Milne Edwards :

Séries méandriiformes, à centres distincts reliés par des septes de vallée (on en observe souvent 2 ou 3 qui s'étendent parallèlement entre deux centres successifs); il n'existe jamais, dans la largeur des vallées, deux calices de front. *Éléments radiaires* sont des lames biseptales parfaitement compactes, non des costo-septes confluent comme chez *Mycetophyllia*; cependant l'apex de chaque lame est légèrement échancré. Au bord distal des septes sont de fortes dents coniques, émoussées et inégales, leur taille diminuant de l'apex à l'angle supéro-interne. *Muraille* parathécale mince, obsolète par places, produite par le bord externe des dissépinements toujours très convexes distalement. *Endothèque* vésiculeuse très abondante et régulièrement développée sur toute la hauteur du lumen. *Columelle* pariétale de faible importance, produite par quelques prolongements trabéculaires que relie des éléments endothécaux. Sur les dents septales on observe facilement, à la loupe, des files de granules disposées en un système en éventail (voir fig. 185) et sur les faces latérales des septes de vallées, des rangées horizontales superposées de systèmes divergents de granules (voir fig. 185).

V. FAMILLE TRIDACOPHYLLIIDAE *nom. nov.*

(= *Pectiniidae* Vaugh. et Wells 1943).

Nous avons montré dans les pages précédentes que :

1° *Pectinia* Oken, dont le génotype est *Meandrina pectinata* Lamk. (= *Madrepora meandrites* Ell. et Sol.), tombe en synonymie de *Meandrina* Lamk.;

2° *Pectinia* a été décrit avec tous les caractères de *Tridacophyllia* et que, par conséquent ce dernier terme devait être rétabli.

Pour éviter une confusion qui ne manquerait pas de se produire si le terme *Pectinidae* était conservé et défini d'après les caractères de *Tridacophyllia*, nous proposons de substituer *Tridacophylliidae* à l'ancien terme *Pectiniidae*. On pourrait nous objecter que *Pectinia* étant devenu, dans notre systématique, un synonyme de *Meandrina*, les causes de confusion sont ainsi réduites; nous répondrons que *Meandrina* pourrait aussi figurer dans la famille des *Pectiniidae*, par suite de la synonymie *Pectinia-Meandrina* mais cette façon de procéder serait contraire aux principes de priorité.

Les caractères de la famille des *Tridacophylliidae* sont, d'après Vaughan et Wells très voisins de ceux des *Mussidae*. Pour le montrer, nous avons résumé, dans un tableau (voir p. suiv.), les caractères de ces deux familles donnés par ces deux auteurs (1943, p. 191 et 196).

Les différences apparaissent dans les colonnes 1, 2 et 3 mais, comme la présence de plusieurs systèmes divergents n'est pas certaine chez les *Mussidae* (en particulier chez *Mussa*), elles portent surtout sur la nature de la muraille et la structure des trabécules. Ce dernier caractère est le plus important du point de vue différentiel; il se traduit extérieurement par une ornementation beaucoup plus accentuée des dents qui, chez *Mycedium* par exemple, ne sont plus seulement spinuleuses mais découpées ou même ramifiées.

La famille des *Tridacophylliidae* renferme surtout des genres actuels : *Tridacophyllia* de Blainv., *Mycedium* Oken, *Physophyllia* Dunc., *Oxypora* Kent. De ses deux autres genres, seul *Fungophyllia*

	1	2	3	4	5	6	7
	Nature de la muraille	Struc- ture des septes	Structure des trabé- cules	Dents septales	Endo- thèque	Exo- thèque	Colu- melle
fam. Mussidae	septo- thécale	nombreux systèmes divergents	simples	spinu- leuses	abon- dante	± déve- loppée	parié- tale
fam. Trida- cophylliidae (=Pectiniidae)	impré- cise	1 ou 2 septes divergents	compo- sées	spinu- leuses	abon- dante	± déve- loppée	parié- tale

Gerth est essentiellement fossile mais connu seulement de l'Oligo-Miocène de Bornéo; *Echinophyllia* Klunziger ne compte qu'un petit nombre d'espèces indo-pacifiques du Miocène à l'Actuel. Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces genres que le tableau dichotomique de la fin de ce chapitre permettra de différencier.

VI. FAMILLE DENDROGYRIIDAE Alloiteau 1952.

Deux genres importants de cette famille, *Dendrogyra* Ehrenb. et *Meandroria* All. ont été étudiés dans un chapitre spécial destiné à mettre en relief les différences qui les séparent de formes avec lesquelles ils sont fréquemment confondus : *Myriophyllia* d'Orb. (= *Ctenoderma* Schafh.); *Eugyra* de From., de la famille des Stylinidae; *Meandrina* Lamk., de la famille des Meandriidae; *Leptoria*, de la famille des Faviidae, etc. (voir p. 167 et suiv.). Il nous reste à étudier deux genres importants *Barysmilia* et *Pachygyra* E. et H. chez lesquels nous avons observé des caractères peu ou mal connus, ou jamais décrits, et trois genres nouveaux; l'un, *Orbignygyra* est fondé sur une espèce inédite de d'Orbigny, *Diploria neptuni* dont les caractères sont très différents de ceux du genre auquel il a été attribué; l'autre, *Placogyropsis*, est créé pour recevoir des espèces inédites du Crétacé supérieur mais dans lequel devront être classées, quand elles seront mieux connues, des espèces jurassiques; le troisième, *Dichocaeniopsis* est proposé pour recevoir *Stenosmilia proletaria* Oppenheim du Sénonien de Gosau et du Coniacien des Corbières.

1) GENRE BARYSMILIA M. Edw. et H. (1848, p. 468).

Synonymie :

Stenosmilia de From. (1864, p. 383).

Stenosmilia (de From.) Felix (1914, pars 7, p. 150).

Non *Stenosmilia* (de From.) Oppenheim (1930, p. 433).

? *Stenosmilia* (de From.) Alloiteau (1941, p. 26).

Génotype : *Dendrophyllia brevicaulis* Mich. (= *Stenosmilia brevicaulis* de From.).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. (coll. Michelin); de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

Dans un mémoire antérieur (1941, p. 26-27) nous avons confirmé, pour ce genre, la présence, chez l'holotype, d'un organe axial, lamellaire, déjà reconnue par de Fromentel, et signalé des caractères nouveaux : ornementation des faces latérales et du bord distal des septes. Ces observations entraînent, avec la modification de la diagnose originale, un changement de la position systématique. Nous avons pu observer ces caractères, en particulier la columelle lamellaire, chez de nombreux topotypes appartenant à différentes collections ou récoltés par nous-même.

Diagnose corrigée et complétée : *Polypier* colonial, fixé par sa base très développée, presque aussi large que la surface calicinale, l'accroissement s'effectuant par juxtaposition de couches dont chacune revêt complètement, et sur toute sa hauteur, celle qui la précède. Pas d'*holothèque* : les côtes, visibles sur toute l'étendue de la paroi extérieure, sont simples, subégales. *Polypiérites* disposés en séries courtes, larges et saillantes, mais peu nombreuses, unies par une périthèque compacte,

à surface costulée. *Éléments radiaires* sont des costo-septes; leurs faces latérales (voir fig. 186) sont ornées de granules arrondis, plus gros et irréguliers près du bord interne, alignés en rangées horizontales, subparallèles au bord distal; la rangée distale donne les dents arrondies, égales et équidistantes du bord distal; chacune des dents du bord interne fait, dans la cavité axiale, une saillie noueuse, non soudée à la *columelle*; celle-ci est représentée par une lame épaisse qui, à son sommet, est indépendante mais, dans les parties profondes est soudée à l'un des grands septes situés dans le plan du grand axe des séries calicinales. *Muraille* septothécale épaisse autour de chaque série; *endothèque* constituée de dissépiments minces, assez nombreux. Pas de *synapticules*. *Microstructure* et *structure histologique* inconnues. *Multiplication* par gemmation intra-calicinale et extra-calicinale.

Remarque : Le genre *Barysmilia* est proche parent du genre *Pachygyra* étudié ci-après (même ornementation des faces latérales et du bord distal des septes, présence d'une columelle, etc.). Nous considérerons leurs affinités, ainsi que leurs rapports avec les genres voisins quand nous aurons, dans les lignes qui vont suivre, révisé le genre *Pachygyra* E. et H. et donné les caractères d'un nouveau genre, *Placogyropsis*. Nous nous limiterons pour le moment, à quelques considérations qui concernent le genre *Barysmilia* spécialement.

1) *Barysmilia* E. et H. et *Baryphyllia* de From. Le second de ces deux genres homéomorphes a été fondé sur une espèce, *Barysmilia gregaria* d'Orb. attribuée, par son auteur, au genre *Barysmilia* E. et H. Il n'y a cependant pas de confusion possible. Non seulement la présence de synapticules classe, ipso facto, *Baryphyllia* dans les Fungiidae, mais l'existence de perforations septales et l'absence de columelle suffisent pour le différencier de *Barysmilia*. Il est probable que certaines formes, classées jusqu'ici dans ce dernier genre, devront être transportées, soit dans le premier, soit même dans d'autres genres, telle *Barysmilia dalmatica* Oppenh. qui ne possède pas de columelle lamellaire.

2) Place systématique de *Stenosmilia proletaeria* Oppenh. La synonymie *Stenosmilia-Barysmilia* doit-elle entraîner le classement, dans le genre *Barysmilia*, de l'espèce du Sénonien de Gosau créée par Oppenheim?

Il nous a été impossible d'examiner le type ni aucun fossile de Gosau susceptible d'être rapporté à *S. proletaria* (nous ignorons, si elles existent encore, où se trouvent les collections d'Oppenheim¹, mais nous avons récolté, dans le Coniacien inférieur des Corbières, à Champ Sorel, au Sud du col de la Pourteille, près de Bugarach, une forme qui, sans erreur croyons-nous, peut être rapportée à *S. proletaria*. Elle est massive, étalée; sa forme ne peut résulter du même mode d'accroissement, par juxtaposition, que celui de *Barysmilia*; elle est identique à celle de l'exemplaire figuré par Oppenheim (1930, pl. 43, fig. 3); les séries, courtes et étroites, sont relativement serrées mais séparées par des ambulacres étroits, recouverts de granules nombreux, spiniformes qu'il faut considérer comme des dents costales; les éléments radiaires, des costo-septes compacts, sont exserts, claviformes, s'il s'agit des plus âgés dont les ailes des renflements du bord axial arrivent latéralement, au contact et, fréquemment, se fusionnent; les faces latérales sont parées de très nombreux petits granules spiniformes alignés en files subverticales très serrées (la valeur de l'angle d'inclinaison des trabécules est élevée : 70 à 80°); le bord distal des septes est armé de petites dents aiguës, égales, dont le nombre correspond à celui des files de granules des faces latérales (soit 10 à 12 par sept). Pas de pali, mais une large columelle lamellaire dont les faces latérales portent, comme celles des septes, des granules disposés en files exactement verticales. La muraille est parathécale au bord calicinal et les septes ne sont pas élargis à leur bord périphérique. L'endothèque est constitué de nombreux dissépiments.

Nous ne connaissons pas la structure histologique des éléments radiaires ni de la muraille mais, si l'on en juge par l'ornementation générale des septes et la constitution de l'endothèque, *Stenosmilia proletaria* appartient, par l'ensemble de ses caractères aux *Meandriida* et ne peut être maintenue dans le genre *Barysmilia*, synonyme de *Stenosmilia*; elle s'en distingue par le mode d'accroissement, la constitution de la périthèque non compacte, mais granulée superficiellement, et surtout par le mode d'ornementation des costo-septes. Une périthèque à surface granulée existe aussi chez *Dichocaenia*, dont l'aspect extérieur est analogue à celui de *S. proletaria* mais *Dichocaenia* édifie ses costo-septes

1. Nous venons d'apprendre qu'elles sont, en Israël, à Jérusalem (zone arabe).

lobés au moyen de deux systèmes trabéculaires divergents. *S. proletaria* ne peut, non plus, être attribuée au genre *Psilogyra* Felix à séries calicinales très longues et dépourvu de columelle, ni à *Scalariogyra* Gerth, dont l'ensellement du bord distal des septes doit être attribué, probablement, à l'existence de deux systèmes divergents. Elle s'éloigne enfin de *Pachygyra* et de *Placogyropsis* dont nous allons donner les caractères.

Stenosmilia proletaria nous paraît appartenir à un genre différent de tous ceux que nous connaissons. A cause de sa ressemblance extérieure avec *Dichocaenia* nous proposons, pour cette espèce, le genre *Dichocaeniopsis* que nous classerons, provisoirement tout au moins, dans la famille des Dendrogyridae étant, par son ornementation, plus voisin des membres de cette famille que de ceux des Meandriinae, Dichocaeniinae et Euphylliinae.

2) GENRE PACHYGYRA M. Edw. et H. (1848, p. 468).

Génotype : *Lobophyllia labyrinthica* Mich. (1846, p. 290, pl. 66, fig. 3).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. Michelin.

Cet holotype, que nous avons retrouvé au cours de la reconstitution de la collection Michelin, a été l'objet d'observations et d'une figuration nouvelle (Alloiteau, 1941, p. 63, pl. 23, fig. 1 et 2). Depuis la publication de notre mémoire, nous avons eu la possibilité de soumettre le type à un nouvel examen et de le comparer à des topotypes que nous avons récoltés dans les Corbières. Il nous est ainsi permis de préciser certains caractères morphologiques et de fixer la position stratigraphique de l'holotype.

Quelques observations sur les caractères structuraux.

Les colonies possèdent toujours un très gros pédoncule par l'intermédiaire duquel elles sont fixées mais son diamètre est toujours beaucoup plus petit que celui de la surface calicifère; l'ensemble du polypier a un aspect fungiforme, déterminé par un mode d'accroissement différent de celui de *Barysmilia*. Le bord distal des costo-septes n'est pas inerme, mais pourvu de petites dents arrondies, égales et équidistantes. En bref, le bord distal et les faces latérales des septes offrent une complète analogie de caractères avec ce qui s'observe chez *Barysmilia*.

Position stratigraphique de l'holotype. D'après l'Iconographie, *Pachygyra labyrinthica* Mich. sp. provient « des Corbières ». Dans la Paléontologie française, de Fromentel le situe dans le Turonien. Remarquons qu'il s'agit du Turonien tel que le comprenait d'Orbigny. Nous avons retrouvé *Pachygyra labyrinthica* à la Montagne-des-Cornes, près de Rennes-les-Bains, dans la couche à *Orbignya organisans* qui est comprise dans le Santonien supérieur. Il y est associé à une autre espèce du même genre dont les séries calicinales sont nombreuses mais assez longues et étroites¹. *P. labyrinthica* existe dans d'autres gisements du Santonien de la même région mais il apparaît dans la partie moyenne de l'étage tandis que *Pachygyra princeps* Reuss, espèce commune au Santonien de Gosau et des Corbières, se récolte dans ces régions, à la partie supérieure de la formation.

3) GENRE FERRYA de Ferry (1870, p. 189).

C'est un genre très mal connu; il semble que l'unique espèce, sur laquelle il a été fondé, n'ait été observée que par son auteur qui l'a décrite sans la figurer; les places diverses qui lui ont été données dans la classification sont le résultat de considérations interprétatives des paléontologistes non celui de l'observation directe. Koby (1881-1887) n'en fait pas mention, mais Vaughan et Wells (1943, p. 120) le classent dans les Calamophylliidae Vaughan et Wells 1943; en réalité, il n'appartient pas à cette famille, c'est un Dendrogyriidae, proche parent de *Pachygyra* E. et H. et *Placogyropsis* nov. gen., tous deux de la même famille que lui, et aussi de *Placogyra* qui est un Rhipidogyriinae.

Historique : Rédigé en septembre 1868 par de Ferry, l'article relatif au « ...nouveau genre *Ferrya* » paraît en 1870 dans le tome IX des Annales de l'Académie de Mâcon. Le sous-titre « (E. de Fromentel, 1862) » d'une part, le texte, d'autre part, dans lequel on peut lire : « J'y (dans la faune coralligène de Tournus) ai rencontré, il y a déjà longtemps, un genre nouveau auquel M. de Fromentel a donné son nom », montrent que le paléontologiste de Gray a connu l'existence de ce genre, sinon ses caractères, mais il ne le cite dans aucun de ses travaux.

1. A cette espèce qui est nouvelle et non encore décrite, nous réservons le nom de *Pachygyra intermedia*; son polypier qui est toujours plus gros que celui de *P. labyrinthica* peut atteindre une grande taille.

Ainsi *Ferrya* ne peut être attribué à de Fromentel qui ne l'a ni décrit, ni représenté.

Afin de le rendre valable, à compter de ce jour, il est nécessaire de montrer qu'aucun autre terme n'a été appliqué, depuis 1870, à une espèce offrant les mêmes caractères génériques : la description de Ferry n'est accompagnée, en effet, d'aucune figuration. L'étude de l'espèce type s'impose donc.

***Ferrya burgundiae* de Ferry**

(*op. cit.*, p. 194), pl. 8, fig. 8 et pl. 12, fig. 6.

Synonymie : *Ferrya tornusensis* de Ferry, in coll.

Fixation de l'holotype. Dans les vestiges de la collection de Ferry nous avons retrouvé, au Muséum d'Histoire naturelle (Labor. de Malacologie), parmi des exemplaires d'*Ebraya* et de *Fromentelia*, un bel individu de *Ferrya burgundiae* sous l'étiquette *Ferrya tornusensis*. Il est sans importance que cette appellation de *tornusensis*, ait été donnée par de Fromentel ou Munier-Chalmas¹ car les dimensions et les caractères de l'échantillon correspondant exactement à ceux qu'en a donnés de Ferry dans la description originale d'*E. burgundiae*. Nous conservons donc, à l'holotype la terminologie originale : *Ferrya burgundiae*.

Dimensions :

Haut. totale	: 125 mm	Diamètre des calices isolés	: 7 à 10 mm
Dimension de	{ grand axe : 96 mm	Largeur des séries	: 3 à 5 mm
la base	{ petit axe : 76 mm	Longueur des séries	: 3 mm
Larg. maximum	: 115 mm	Densité septale, au bord des séries	: 12-14 p. 5 mm
Épais. maximum	: 88 mm		

Caractères nouveaux observés sur l'holotype.

Gemmation intra-calicinale (exclusivement), le plus souvent terminale et par un seul bourgeon (rarement deux). L'accroissement des colonies s'effectue, comme chez *Barysmilia* et *Baryphyllia*, par superposition de minces couches de sclérenchyme qui recouvrent entièrement — et jusqu'à la base qui est large et plane — les couches sous-jacentes. Vallées longues, subdroites ou ondulées et simples (rarement ramifiées); relativement étroites, les séries, superficielles, sont unies par l'intermédiaire d'une large *périthèque*, costulée à sa surface (les côtes, fines, serrées, sont subégales et pourvues de dents arrondies, égales et équidistantes); centres calicinaux distincts ou subdistincts dans les vallées; leur individualisation est marquée par des étranglements subéquidistants des vallées, par l'inflexion, vers un centre, des éléments radiaires d'un même calice et par la présence, en ce centre, d'un *organe axial* représenté par une lamelle courte et plus ou moins ondulée. La columelle n'est pas continue et ce caractère important a été bien décrit par de Ferry qui a observé une « lame columellaire très mince, peu saillante et peu étendue ». Entre deux columelles successives, on observe, au fond des vallées, l'union des bords axiaux de certains septes par des éléments d'endothèque et des projections trabéculaires dont l'ensemble, plus ou moins entremêlé, peut simuler une columelle pariétale. Les *éléments radiaires*, inégaux de 2 en 2 ou de 4 en 4, sont des costo-septes compacts, possédant une ligne de divergence à la limite des régions septale et costale (celle-ci très développée); leur bord distal est pourvu de petites dents arrondies, égales, équidistantes, mais relativement éloignées les unes des autres (on en compte 5 ou 6 sur le bord des S_1); leurs faces latérales (voir fig. 187) sont ornées de granules très fins, disposés en files qui correspondent aux dents du bord distal; dans ces files, seuls sont visibles les deux ou trois granules terminaux. L'*endothèque* est constituée de dissépiments très nombreux, très minces, très étendus, et faiblement convexes distalement; les traverses endothécales participent à la formation d'une muraille parathécale autour de chacune des séries; la *périthèque* est, elle aussi, pourvue de traverses très nombreuses. Il n'existe pas de *synapticules*.

1. On peut lire, en effet, dans l'article de Ferry, relatif au genre *Ferrya* : « ...je vais décrire aujourd'hui l'unique espèce d'après un superbe échantillon que je dois à la générosité de M. Munier-Chalmas. »

Structure histologique inconnue.

GENRE FERRYA de Ferry.

Génotype : *Ferrya burgundiae* de Ferry (1870, p. 194) dont l'holotype est au Muséum d'Hist. nat., coll. Ferry (Laboratoire de Malacologie); il provient des couches bathoniennes situées, en Saône-et-Loire, au « S. W. de Tournus, sur le plateau entre la Croix-Léonard et la route d'Ozenay ».

Diagnose du genre. *Polypier* massif, élevé, domiforme. *Accroissement* par gemmation intracalicinale donnant des calices distincts, disposés en séries simples, relativement courtes, unies par une *périthèque* très développée, à surface costulée — il existe, çà et là, des calices isolés. *Éléments radiaux* sont des costo-septes compacts, tantôt confluent, tantôt subconfluent; leur bord supérieur est armé de petites dents arrondies, peu nombreuses, égales, équidistantes; leurs faces latérales sont ornées de granules fins, disposés en files subperpendiculaires au bord distal; chaque file, à l'extrémité de laquelle il existe deux ou trois granules plus gros, se termine dans une dent du bord distal; l'armature du bord distal des côtes est ornée de la même manière que celui des septes; *endothèque* constituée de dissépiments nombreux, minces, peu obliques et peu voûtés; pas de *synapticules*¹; *périthèque* très développée avec côtes reliées par de très nombreuses traverses exothécales; *muraille* parathécale autour des séries; *columelle* lamellaire mince, plus ou moins ondulée mais courte et ne formant jamais un organe continu, au fond et sur la longueur des vallées. Les costo-septes sont constitués de trabécules, qui paraissent simples, disposées en un seul système divergent; leur angle d'inclinaison est faible. *Structure histologique* inconnue.

Rapports et différences. La présence d'une columelle lamellaire particulière à chaque calice sépare *Ferrya* de *Pachygyra*, *Placogyra*, et *Placogyropsis* nov. gen. qui possèdent une columelle s'étendant en lame continue sur toute la longueur des vallées au fond desquelles les centres calicinaux sont indistincts. D'autre part, le développement considérable d'une *périthèque* entre les séries, suffit à distinguer *Ferrya* de *Placogyra*. Enfin *Ferrya*, bien que proche parent de *Placogyropsis* en diffère à la fois par l'aspect des séries calicinales qui sont enfoncées dans la *périthèque*, les murailles à peine saillantes et par le grand développement des dissépiments endothécaux et exothécaux. Entre les genres *Ferrya*, *Placogyra*, *Placogyropsis* et *Dichocaeniopsis*, il existe d'étroites relations de parenté; néanmoins ce sont des genres valables qu'il est assez facile de séparer.

4) GENRE PLACOGYROPSIS² nov. gen.

Fondé sur plusieurs espèces nouvelles que nous avons récoltées dans le Coniacien et le Santonien des Corbières. Nous en donnerons la diagnose après avoir décrit l'une de ces espèces restées inédites.

Placogyropsis corbariensis nov. sp.

Pl. 14, fig. 1.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne; coll. Alloiteau.

Dimensions :

Hauteur totale :	82 mm	Long. des séries :	6,5 à 15 mm
Grand diam. de la surface calicifère :	94 mm	Larg. {	intér. 3,5 à 4
Petit diam. de la surf. calicifère :	82 mm	des séries {	extér. 6 à 7
		Nombre de septes :	10 par 5 mm

Description.

Polypier colonial, fixé par un pédoncule large, tronconique; *surface calicifère*, fortement convexe, subhémisphérique. Pas d'*holothèque*; les parois latérales montrent des côtes inégales de 2 en 2, épaisses; chambres intercostales peu profondes, sans trace de traverses exothécales. *Calices* alignés généralement en séries courtes à centres indistincts; on observe dans quelques séries des individus, imparfai-

1. Ce caractère exclut *Ferrya*, non seulement de la famille des Calamophylliidae, dans laquelle l'avaient rangé Vaughan et Wells, mais de toute famille du sous-ordre des Fungiida.

2. *Derivatio nominis* : allusion à la similitude d'aspect avec *Placogyra* Koby.

tement séparés, à calices subdistincts; il existe quelques calices isolés dans lesquels les éléments radiaires rayonnent autour du centre au lieu d'être, comme dans les séries, subperpendiculaires à la muraille. Rarement rectilignes, les séries sont plus ou moins arquées (jamais autant cependant que chez *Selenogyra* Ogilvie, classé dans la famille des Amphistraeidae par son auteur); nombreuses et denses, elles sont séparées par des ambulacres, étroits et profonds de 3 à 5 mm, qui sont couverts de côtes dentées; ces dernières sont le prolongement de celles qui s'étendent sur les parties saillantes des séries de polypiérites et qui sont inégales, armées de fortes dents aiguës et séparées par des chambres intercostales profondes renfermant des traverses exothécales. *Éléments radiaires*, sont des costoseptes compacts, légèrement exserts, pourvus d'une seule ligne de divergence; leur bord distal est arrondi ou tectiforme (dans ce cas l'apex est au sommet d'un angle très obtus) et armé de dents assez fortes, aiguës et égales; leurs faces latérales paraissent peu ornées à cause de l'usure, mais portent des granules fins, arrondis, disposés en rangées parallèles au bord distal. Les septes, inégaux de 4 en 4, sont de trois ordres de grandeur; ceux des deux premiers ordres sont subégaux, ceux du troisième n'ont que les $\frac{3}{4}$ de la largeur des premiers, ils sont plus minces et leur section cunéiforme est plus accusée. Dans quelques calices, encore circulaires, on observe une symétrie bilatérale par rapport à un septa plus développé que les autres et un septa opposé plus court; au premier restera attachée, après développement du calice en série, une *columelle* lamellaire. Un organe axial s'observe dans toutes les séries; réduit à une baguette aplatie dans les séries courtes, il devient une longue lame continue dans les séries adultes.

Localité-type : Champ Sorel (au S. du col de la Pourteille) près Bugarach (Aude).

Age géologique : Coniacien inférieur.

Diagnose du genre *Placogyropsis* nov. gen.

Ses caractères sont ceux décrits pour le génotype : *P. corbariensis* nov. sp. C'est à la fois un *Pachygyra* à séries calicinales courtes et nombreuses et un *Placogyra* avec des ambulacres bien développés.

Rapports et différences. Il se distingue tout d'abord de *Pachygyra*, non seulement par le grand nombre et la faible longueur des séries calicinales, mais aussi, et surtout, par le mode de multiplication. Exclusivement intracalical et linéaire le bourgeonnement, chez *Pachygyra* donne de très longues séries calicinales — les polypiers, même de grande taille, ne comptent fréquemment qu'une seule série. Il est, à la fois, intra et extracalical chez *Placogyropsis* et la séparation des individus, consécutive à la gemmiparité, est beaucoup plus tardive pour ce dernier genre qui possède, à la fois, des séries courtes et des calices isolés; ceux-ci procèdent, par gemmation marginale externe, de bourgeons émis par la périthèque ou les parois latérales des séries. Ainsi les deux genres *Pachygyra* et *Placogyropsis*, dont l'identité des caractères structuraux est complète, ne diffèrent que par le mode de bourgeonnement. Si l'on veut se rappeler que celui-ci a été soumis, depuis le Paléozoïque, à une lente et continuelle évolution, on peut admettre que *Pachygyra* et *Placogyropsis* n'ont qu'une valeur sous-générique et qu'il sera possible de les rattacher à une commune souche appartenant à la famille des *Smilotrochiidae*.

On a, jusqu'ici, classé dans le genre *Pachygyra*, des espèces à séries longues et des formes à séries courtes. Ces dernières se rencontrent dès le Jurassique dont on a décrit par exemple *P. tuberosa* (= *P. Deluci*) et *P. Knorri*. De telles formes appartiennent au genre *Placogyropsis*.

L'explication morphologique de la forme *Placogyropsis*, rend caduque l'explication, par Ogilvie (1897, p. 120), de celle de *Pachygyra*. Il suffit de se représenter les résultats d'une gemmation linéaire rapide chez un Madréporaire, dont la tendance à s'accroître en hauteur est beaucoup plus faible que dans les deux autres dimensions de l'espace pour se refuser à admettre que les séries « chez le genre *Pachygyra* ne doivent pas être considérées comme résultant de la fusion de petits calices mais comme produites par deux (ou 3 maximum) calices isolés de *Rhipidogira*.

Placogyropsis ne peut être confondu avec *Placogyra* Koby dont les séries de polypiérites ne sont jamais débordantes, qui possède une périthèque nulle ou peu développée et dont l'endothèque ne renferme qu'un nombre, souvent très réduit, de dissépiments. Il diffère enfin de *Barysmilia* qui possède un mode d'accroissement qui lui est propre — nous l'avons qualifié d'accroissement par juxtaposition — et de *Dichocaenia* dont les éléments radiaires sont constitués de deux systèmes divergents.

5) GENRE ORBIGNYGYRA¹ nov. gen.

Génotype : *Diploria neptuni* d'Orb. (1850, t. II, p. 208).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 7092; du Santonien? de Soulatge (Aude).

Diagnose du genre. *Colonial*, sublamellaire, fixé par un pédoncule très surbaissé et large, non par toute sa face inférieure. Cette dernière, irrégulière et tourmentée, complètement dépourvue d'holothèque, présente des côtes nombreuses, serrées, les unes droites, simples, les autres ramifiées. Ambitus découpé en lobes arrondis. *Calices* groupés en séries très sinueuses, ramifiées, confluentes à la périphérie du polypier; séparées par des collines tectiformes, le plus souvent élevées, elles sont en général excavées avec des variations fréquentes dans la profondeur. *Centres calicinaux* indistincts dans les séries qui sont séparées par des ambulacres de largeur variable mais généralement étroits. A chacun de ces ambulacres, correspond, en profondeur, une périthèque vésiculeuse. Une *muraille*, parathécale dans sa région distale, septothécale dans les parties profondes enclôt chaque série. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts, non confluent (pas de lames biseptales, chaque élément possède une ligne de divergence); leur bord distal, pourvu de dents petites mais égales et uniformément réparties; leurs faces latérales sont ornées de granules nombreux qui, près du bord distal, s'alignent, à des distances égales, en files subperpendiculaires lesquelles aboutissent, chacune, dans les dents du bord supérieur. Pas de dents paliformes (l'égalité des dents du bord distal et leur petite taille n'est pas compatible avec l'existence de dents très développées à l'angle supéro-interne). *Columelle* lamellaire apparaissant parfois comme un organe continu, mais le plus souvent, comme une succession de petites lamelles légèrement onduleuses; quelle que soit sa constitution, l'organe axial est, au moins dans sa région supérieure, indépendant des septes.

De la *microstructure* nous ne pouvons assurer que l'existence d'une seule ligne de divergence dans chaque costo-septe. La *structure histologique* est difficile à observer, l'unique exemplaire dont nous ayons pu disposer étant presque entièrement recristallisé. Les centres de calcification paraissent très petits et, sur une section horizontale, groupés suivant une ligne médiane sombre, continue.

Rapports et différences. *Orbignygyra* ne peut être comparé, en raison de sa structure, qu'aux formes méandroïdes de la famille des *Dendrogyriidae*. Il se distingue à la fois de *Dendrogyra* qui, dépourvu d'ambulacres, possède une muraille septothécale épaisse, des costo-septes à faces latérales glabres ou subglabres à bord distal faiblement denticulé et de *Meandroria* également dépourvu de périthèque et dont la columelle est styloforme ou substyloforme. Il se sépare du genre *Diploria* qui est un *Faviidae* à columelle pariétale et chez lequel le bord distal des septes est armé de fortes dents.

Diploria latisinuata Felix, qui diffère de *D. neptuni* d'Orb. par des vallées et des ambulacres moins larges, nous paraît appartenir au même genre *Orbignygyra*. Il en est sans doute ainsi pour *Cyathoseris Zitteli* Felix, espèce sur laquelle Oppenheim (1930, p. 242) a fondé le genre *Felixastraea*. En comparant *O. neptuni* aux figurations que Felix et Oppenheim ont données de *Cyathoseris Zitteli* nous avons trouvé une frappante identité de l'aspect extérieur mais nous n'avons pas cru devoir, ni rendre synonymes *O. neptuni* et *C. Zitteli*, ni classer *O. neptuni* dans le genre créé par Oppenheim que son auteur caractérise par l'absence d'organe axial. Felix signale en outre, chez *C. Zitteli*, des pores septaux et des synapticules.

***Orbignygyra neptuni* d'Orb., sp.**

Pl. 20, fig. 9 et 10.

Synonymie :

Diploria neptuni d'Orb. (1850, t. II, p. 208).

Diploria neptuni (d'Orb.), M. Edwards (1857, t. II, p. 405).

Diploria neptuni (d'Orb.), Felix (1914, pars 7, p. 180).

1. *Derivatio nominis* : dédié à la mémoire de d'Orbigny, créateur de l'espèce-type. Nous maintenons *Orbignygyra* dans la famille des *Dendrogyriidae*, bien que nous ayons (in Piveteau, 1952, p. 635) caractérisé celle-ci par l'absence de périthèque. Il possède, en effet, même ornementation des faces septales et même structure histologique que *Dendrogyra*.

Dimensions :

Long. totale : 51 mm

Larg. totale : 45 mm

Épaisseur : 23 mm

Largeur des vallées : 3 à 5 mm

Largeur des ambulacres : 1 à 1,5 mm

Densité septale : 14 par 5 mm

Description : *Colonie* jeune (à en juger par ses dimensions). Face inférieure pourvue, en son centre, d'un très court pédoncule; légèrement godronnée à l'ambitus, elle est finement costulée sur toute son étendue. Surface calicifère plus ou moins régulièrement convexe. *Accroissement* par gemmation intracalicinale fréquemment terminale, mais parfois di-ou trichotome, produisant des séries calicinales très sinueuses, de largeur inconstante et à centres indistincts; *vallées* profondes; collines abruptes à sommet déprimé sur lequel court un sillon étroit, peu profond mais bien marqué. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts et non confluent; leur bord distal, arrondi, est à la fois, légèrement ondulé et couvert de très fins granules (il ne montre ni dents, ni perles); leurs faces latérales portent de très fins granules, tantôt saillants, tantôt proéminents qui sont disposés à la fois en rangées et en files. L'*organe axial*, dont le sommet, qui est situé profondément, a besoin, pour être visible, d'être observé sur une section tangentielle parallèle à la surface calicifère, est constitué d'une série de petites lames courtes et épaisses près desquelles, parfois, se disposent parallèlement les régions internes des septes infléchis. L'*endothèque* paraît peu développée; un simple examen, à la loupe, de la surface calicifère, ne fait apparaître aucun dissépiment; pour observer des traverses, il faut réaliser une section tangentielle parallèle à la surface calicifère; les éléments endothécaux s'y montrent, dans la région périphérique seulement; au sommet des collines, la *muraille* ne s'observe aussi que sur une section polie, les costo-septes étant nettement exserts; elle y est double (les séries étant unies par une périthèque vésiculeuse relativement étroite) et de nature, à la fois parathécale et septothécale.

Considérations générales : L'analogie de structure que nous venons de reconnaître entre *Barysmilia*, *Dendrogyra* et *Pachygyra* est la preuve d'une étroite parenté. *Barysmilia* et *Pachygyra* que nous avons classés (Alloiteau in Piveteau, 1952, p. 635 et 636) dans deux familles voisines doivent être réunis dans la même famille des *Dendrogyriidae*. Il n'existe, entre eux, qu'une différence d'aspect morphologique, conséquence de la disparité des modes de gemmation. Intra et extracalicinal, à la fois, chez *Barysmilia*, il est uniquement intracalicinal et terminal, linéaire, chez *Pachygyra*. C'est à l'aide d'un bourgeonnement analogue à celui de ce dernier genre que s'accroît *Dendrogyra* qui, dépourvu d'exosarque, possède des séries intimement soudées alors que *Pachygyra* a le privilège de pouvoir construire, grâce à un exosarque bien développé, une abondante périthèque entre les séries. *Pachygyra* n'est peut-être qu'un sous-genre de *Barysmilia*; apparu au Crétacé moyen, *Barysmilia* ne peut être tenu pour l'ancêtre du jurassique *Pachygyra*, mais il est un des ancêtres possibles de *Dendrogyra* qui n'est apparu qu'au début du Tertiaire. Nous avons montré, dans le chapitre consacré à *Dendrogyra*, *Leptoria*, etc., que les espèces anté-tertiaires, classées dans le genre *Dendrogyra*, appartiennent à d'autres genres (*Meandroria* en particulier). Nous reviendrons sur les rapports des *Dendrogyriidae* avec les formes voisines quand nous aurons étudié les *Rhipidogyriinae* et les *Dichocaeniinae*.

Rapports et différences : Nous pouvons nous demander si *Diploria neptuni* (= *Orbignygyra*), *Meandrina Michelinii* Reuss sur laquelle Oppenheim a fondé son genre *Meandrella* et *Meandra tenella* Michelin, n'appartiennent pas à une seule espèce. Dans un autre article (voir chapitre consacré aux *Thamnasteriidae*), nous avons montré qu'Oppenheim avait confondu deux espèces distinctes : *Meandrina Michelinii* Reuss et *Meandrella Michelinii* Oppenheim; or, *Diploria neptuni* ne peut se confondre avec l'une ou l'autre car il possède, à la fois, des ambulacres et une columelle lamellaire (*Meandrina Michelinii* dépourvu d'ambulacres, possède une columelle spongieuse; *Meandrella Michelinii* a des ambulacres mais est privé de columelle). Il se sépare aussi de *Meandra tenella*, chez laquelle les séries sont unies directement par leurs costo-septes qui ne sont cependant pas confluent. *Meandra tenella* nous paraît devoir se classer dans le genre *Meandroria*. Par contre *O. neptuni* est assez voisin de *Diploria latisinuata* Felix, mais il en diffère par des vallées plus étroites et, surtout, par des ambulacres beaucoup moins larges. Cette remarque nous incline à penser, *Orbignygyra neptuni* ne pouvant être maintenu dans le genre *Diploria*, que *D. latisinuata* Felix appartient, sans doute,

au même genre *Orbignygyra*. Il est possible enfin que *D. neptuni* soit identique à *Cyathoseris Zitteli* Felix — qui n'est pas du genre *Cyathoseris* — dont Oppenheim a fait le type du genre *Felixastraea*. Nous ne pouvons cependant les tenir pour identiques — n'ayant pas eu la possibilité d'examiner des exemplaires de *C. Felixi* — car il est décrit par son auteur comme dépourvu de columelle. L'exactitude de ce caractère, étant donné les erreurs relevées dans l'ouvrage d'Oppenheim (1930), mérite d'être vérifiée.

VII. FAMILLE MEANDRIIDAE Alloiteau 1952.

SOUS-FAMILLE MEANDRIIDAE Vaugh. et. Wells emend.

Le principal genre de cette sous-famille, *Meandrina*, est, à deux reprises, dans le présent travail, l'objet de nos remarques. En discutant de la synonymie de *Latomeandra* (voir p. 239 à 247) nous avons donné l'historique du terme, fixé ses limites par application des règles de nomenclature, précisé sa synonymie et montré ses rapports avec les genres *Pectinia*, *Manicina* et *Tridacophyllia*. Dans le chapitre consacré à la comparaison des genres *Dendrogyra*, *Meandrina*, *Leptoria*, *Meandroria*, nous présentons une diagnose plus complète du genre *Meandrina* en l'appuyant d'une figuration destinée à faire connaître sa microstructure et sa structure histologique (voir p. 166).

Nous envisagerons donc seulement — et avec brièveté — le genre *Ctenella* Matthai (1928, p. 171), lequel n'est représenté que par une seule espèce des mers actuelles, *Ctenella chagius* Matth., son génotype. Il nous paraît beaucoup plus proche des *Meandriinae* que de la famille des *Eusmiliinae* dans laquelle l'ont classé Vaughan et Wells. Nous ne connaissons, ni sa microstructure ni sa structure histologique. Il possède le port de *Meandrina*, est, comme celui-ci, dépourvu de périthèque, mais muni d'une columelle lamellaire continue. Sa muraille mince est, pour Vaughan et Wells, de nature parathécale; elle est peut-être, comme celle de *Meandrina*, produite par l'inflexion de la partie périphérique des septes. Il nous paraît donc très proche de *Meandrina* et il est indispensable de connaître son ornementation et sa microstructure pour savoir s'il s'en différencie.

SOUS-FAMILLE RHIPIDOGYRINAE Koby 1905.

Observations : Après avoir été classé dans la famille des *Astraeidae* (Agèle des *Euphylliaaceae*) par Milne Edwards (1857, t. II, p. 214), dans celle des *Rhipidogyridae* par Koby¹ (1904-1905, p. 14), puis dans les *Amphiastraeidae* par Ogilvie (1897, p. 95 et 127) le genre *Rhipidogyra* E. et H., dont le nom a servi à Koby pour désigner sa famille des *Rhipidogyridae* nouvellement édifiée, a été conservé, par Vaughan et Wells (1943, p. 222), dans la famille créée par Koby mais en plaçant celle-ci dans le sous-ordre des *Caryophylliida* conçu par eux et qu'ils caractérisent ainsi : « trabécules très petites..., bord (distal) complètement lisse..., dissépiments généralement non développés ». Cette solution a été probablement inspirée aux deux auteurs américains par le texte de Koby qui reconnaît à *Rhipidogyra* (Koby, 1881, p. 42) un médiocre développement de l'endothèque et de « grosses granulations » sur les « faces cloisonnaires »², cependant qu'Ogilvie (1897, p. 127-128) le décrit avec « septa ganzrandig, auf der Oberfläche etwas granuliert » et « traversen gut entwickelt. Aechte Wand mit spärlicher Epithel ». Or nous avons reconnu dans les collections du laboratoire de Géologie de la Sorbonne un topotype³ de *Rhipidogyra flabellum* qui nous a montré : des *costo-septes* de quatre ordres (dans certains intervalles seulement); un bord distal pourvu de petites dents arrondies, égales, équidistantes; une *endothèque* bien développée et, sur les faces latérales, une ornementation abondante déterminée par des granules arrondis, assez gros, disposés en rangées parallèles au bord distal. L'opposition de ces caractères à ceux des *Caryophylliida*, est fortifiée par la morphologie des *éléments radiaires*. Plans et à section transversale rectiligne chez *Rhipidogyra*, les *costo-septes* sont au contraire, à cause des larges

1. Remarquons que cette famille est proposée, sans description, par le savant suisse.

2. Koby classe *Rhipidogyra* dans la famille des *Euphylliaaceae*.

3. Il ne nous a pas été possible de retrouver le type de Michelin, *Lobophyllia flabellum*.

rides de leurs faces latérales, généralement ondulés, et leur section plus ou moins sinusoïdale chez les Caryophyllioidae. *Rhipidogyra* ne peut être classé ni dans les *Amphiastraeidae* ni dans la superfamille des *Caryophyllioidae* Vaughan et Wells. L'ornementation des faces latérales et du bord distal de ses éléments radiaires, leur microstructure et leur structure histologique sont, nous nous en sommes assuré, comparables à celles de *Barysmilia* et de *Dendrogyra*. La famille des *Rhipidogyriidae* a donc sa place auprès de celle des *Dendrogyriidae*.

Étude de quelques genres. Nous nous bornerons, pour *Rhipidogyra*, aux remarques ci-dessus le concernant et considérerons seulement trois autres genres : *Fromentelligyra* nom. nov. (= *Stenogyra* de From.). *Placogyra* Koby et *Psammogyra* de From.

1) GENRE FROMENTELLIGYRA nom. nov.

Synonymie :

Stenogyra de From. (1861, p. 153).

Sclerogyra Ferry (1870, p. 190 et 204).

Rhipidogyra Wells (1936, p. 31), non *Stenogyra* Felix (1903, p. 307).

Rhipidogyra Vaughan et Wells (1943, p. 222).

Génotype : *Stenogyra plicata* de From. (1861, p. 154 et 1865, pl. 9, fig. 1-2).

Le genre *Stenogyra* a été fondé sur une espèce, non figurée : *Stenogyra corallina* de From., du Rauracien de Champlitte (Haute-Saône). Quatre ans après qu'il eût proposé *Stenogyra*, de Fromentel figure (1865, pl. 9, fig. 1 et 2) deux espèces qu'il rapporte à ce genre : *S. plicata* et *S. Perroni* de From. Nous avons choisi, comme type, la première d'entre elles (*S. corallina* n'étant pas valable), non seulement parce qu'elle est tête de liste, mais aussi parce que l'exemplaire figuré est un individu complet tandis que *S. Perroni* est représenté par un fragment de colonie. Ajoutons que *S. corallina* n'existe pas dans la collection de Fromentel; nous y avons, par contre, retrouvé l'holotype de *S. plicata*, J. W. Wells, le premier a reconnu que le terme *Stenogyra* employé avant de Fromentel, ne pouvait être validé et l'a fait tomber en synonyme de *Rhipidogyra*; nous allons montrer qu'il s'applique à un genre différent de ce dernier.

Caractères observés sur cet holotype.

Polypier flabelloïde qui se présente sous la forme d'une lame verticale fortement coudée. *Calices*, à centres subdistincts, unis en une seule série calicinale, continue, courbée suivant un angle de 90° environ; septes de vallée discernables entre certains centres calicinaux; côtes bien développées, de trois ordres, et plus ou moins ondulées; un certain nombre de côtes C₁ (les plus grosses et en même temps les plus saillantes) visibles, sur toute la hauteur du polypier, jusqu'à la base du pédoncule; les autres naissent à des distances variables de la base du polypier; les côtes C₃ ne se développent que près du bord calicinal. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts; ils sont de cinq ordres mais les S₅ restent rudimentaires; les S₂ sont un peu moins larges et moins épais que les S₁, les S₃ sont un peu plus minces mais bien développés, les S₄ très minces mais nettement discernables; leur bord distal porte des dents arrondies (très émoussées par l'usure) produites par la saillie des granules formant, sur les faces latérales, la rangée supérieure; leurs faces latérales sont couvertes de gros granules arrondis, alignés en rangées parallèles au bord distal; leur bord interne, vu de dessus, paraît aplati; il est en réalité arqué et ridé (voir fig. 188) (de Fromentel a décrit les rides sous le nom de « stries transversales »); la grande largeur de ces rides, observée par de Fromentel, est en rapport avec l'inflexion du bord interne et l'accroissement de taille des granules dans cette région; chaque ride constitue, en fait, le prolongement des rangées de granules qui recouvrent les faces latérales (granules inégaux dont la grosseur augmente en même temps que les trabécules s'allongent (voir fig. 189). La *muraille septothécale* est épaisse; elle coïncide avec la ligne de divergence. L'*organe axial* est une columelle lamellaire très mince dont le sommet est difficile à reconnaître parce que situé profondément; il est mieux visible sur l'exemplaire qui fut choisi comme type de *Rhipidogyra crassa* de From. mais qui n'est qu'une forme jeune de *Stenogyra plicata*.

Conclusion : *Fromentelligyra* nom. nov., quoique proche parent de *Rhipidogyra*, s'en distingue :

1° par les côtes; celles correspondant aux septes S₁ se développent sur toute la hauteur du polypier;

2° par la série calicinale dans laquelle apparaissent des centres subdistincts reliés par des septes de vallée;

3° par la courbure de la lame flabelloïde, en relation avec l'existence, dans la série calicinale, de centres distincts et par conséquent avec une certaine modalité du bourgeonnement intracalical.

2) GENRE *PLACOGYRA* Koby (1904, p. 21).

G é n o t y p e : *Placogyra Felixi* Koby 1904.

Observations : Koby a fondé cette espèce sur des exemplaires récoltés dans les « couches à *Ammonites bimammatus* »¹ de Pragança Escarpment (Portugal).

La diagnose originale caractérise ainsi ce genre : « le polypier est... formé par des séries calicinales ou des calices isolés, soudés directement par les côtés... la columelle est lamellaire... le plateau commun est recouvert d'un cœnenchyme finement granulé... multiplication tant par bourgeonnement que par fissiparité. »

Nous ne connaissons *Placogyra* que par sa diagnose et sa figuration; celle-ci nous paraît représenter un exemplaire usé. Certains de ses caractères nous échappent. Ainsi la création du genre *Placogyropsis* repose sur la comparaison de deux formes sur lesquelles nous possédons des renseignements de valeur très inégale. Si nous mettons en parallèle les détails de structure que nous avons observés chez *Placogyropsis* avec ce que nous avons appris de *Placogyra*, seulement par la littérature qui s'y rapporte, les différences suivantes nous portent à présumer qu'il s'agit de deux genres distincts.

	<i>Placogyra</i>	<i>Placogyropsis</i>
Périthèque.....	rudimentaire ou nulle	Bien développée
Ambulacres.....	« finement granulés »	avec côtes fortement dentées
Endothèque.....	Éléments rares	Éléments nombreux
Séries de polypières.....	non saillantes	fortement saillantes

S y s t é m a t i q u e : Nous maintiendrons *Placogyra*, aussi longtemps que nous ne connaîtrons pas mieux sa structure interne², dans la famille des Rhipidogyriidae où l'a placé Koby. Il nous semble cependant très voisin de *Placogyropsis* qui appartient aux *Dendrogyriidae*.

3) GENRE *PSAMMOGYRA* de From. (in Ferry, 1862, p. 7).

G é n o t y p e : *Pachygyra Cottaldina* d'Orb. (1850, t. II, p. 38).

Le terme introduit dans la littérature par une notule de Fromentel que de Ferry fait apparaître, en renvoi infra-paginal dans sa « Note sur le nouveau genre *Fromentellia* » n'a fait l'objet d'aucune diagnose. Dans sa notule, de Fromentel se contente de nous faire connaître que, sous le nom de *Pachygyra* « on a confondu... des espèces très différentes entre elles. Les unes ont des vallées réunies au moyen d'un grand développement des côtes et les ambulacres sont complètement costulés; ce sont les vrais *Pachygyra*, tels que *P. labyrinthien* Michelin, Icon., pl. 66, fig. 3; *P. princeps* Reuss, pl. 3, fig. 1; les autres, au contraire, ont des vallées unies au moyen d'un cœnenchyme compact, à surface granulée mais sans trace de côtes, ex. : Les *Pachygyres* du Corallien, *P. Cotteauana* d'Orb. » et il termine, en proposant « pour ces derniers, le nom générique de *Psammogyra* ».

En bref, nous exprimerions aujourd'hui, la différence entre *Pachygyra* et *Psammogyra* de la manière suivante :

Surface de la périthèque	{ costulée : <i>Pachygyra</i>
	{ granulée : <i>Psammogyra</i>

V a l i d i t é du genre. Remarquons d'abord qu'au moment où *Psammogyra* a été introduit dans la nomenclature, l'holotype de *Pachygyra Cottaldina* d'Orb. 1850 n'était pas figuré. Il n'a été représenté par Cottreau qu'en 1931 (in Boule et Cottreau, 1931, t. XX, pl. 63, fig. 3); l'exemplaire, récolté

1. D'âge rauracien.

2. Il existe, dans les collections du laboratoire de Géologie de la Sorbonne un fossile, récolté par Hébert dans le « Coral-rag de l'Ain : Dieulafait à Garde », dont l'aspect est semblable à celui de *Placogyra Felixi* : il présente une périthèque plus ou moins développée entre les séries, une muraille parathécale; son exothèque subtabulaire est constituée de nombreuses traverses horizontales.

dans le Rauracien de Châtel-Censoir (Yonne), figure au catalogue de la collection d'Orbigny sous le n° 4552; il nous a été impossible de le retrouver¹ et, dans le bref commentaire de Cottreau (*op. cit.*, p. 38) le caractère de la périthèque n'est abordé nulle part. Il nous est alors d'autant plus difficile de discuter la validité de *Psammogyra* qu'Etallon, d'abord, Koby ensuite, n'en font mention dans leurs travaux. Ce dernier auteur (1881, p. 46) semble avoir ignoré le genre car il ne fait rentrer le terme, ni dans la synonymie de *Pachygyra*, ni dans celle de *Pachygyra Cotteau* (= *P. Cottaldina* d'Orb.) qu'il décrit et dont il figure (*op. cit.*, pl. 12, fig. 3-3 a, 3 b, 3 c, 3 d) un exemplaire. *Psammogyra* n'apparaît pas, enfin, dans son mémoire consacré aux Polypiers jurassiques du Portugal (1905 a).

Avant d'admettre définitivement *Psammogyra* dans la synonymie il est donc indispensable, d'abord, de retrouver l'holotype de *P. Cotteauna*, ensuite de s'assurer qu'il possède une structure identique à celle de *Pachygyra*, que la granulation superficielle de la périthèque est un caractère vrai, non un aspect trompeur dû à l'usure, que la compacité de la périthèque est réelle et non pas causée par un dépôt secondaire de calcite au cours de la fossilisation.

Le genre est cependant conservé par Vaughan et Wells (1943, p. 222) qui le classent dans la famille des Rhipidogyriidae Koby; en même temps, ils reproduisent (réduite au 1/4) la figuration de *Pachygyra caudata* Etallon empruntée à Koby (Pl. 48, fig. 10-10 a) mais la classent dans *Psammogyra* sans que rien du texte du savant suisse ne puisse justifier leur conception; ce texte, est muet, en effet, sur l'aspect superficiel de la périthèque et nous apprend seulement que « les... cloisons primaires les plus élevées (donnent) naissance à des côtes qui descendent un peu sur la muraille ».

En conclusion, le genre *Psammogyra* est imparfaitement connu et sa position systématique ne peut être que provisoire. Le texte de Cottreau (*op. cit.*, p. 40 (172)) — qui a eu en mains l'exemplaire figuré — ne permet pas de trancher la question : il nous rappelle bien la brève description de M. Edwards (1857, p. 213) : « elle ressemble beaucoup à la *P. Deluci*, mais en diffère par ses collines plissées »; malheureusement la figuration qui l'accompagne reproduit un fossile auquel s'applique la description de Koby (1881, p. 47), « chaque série décrit une grande courbe, revient sur elle-même et fait encore quelques plis moins développés » non pas celle de *P. Deluci* chez laquelle les séries sont très courtes et dont l'aspect de la surface calicifère rappelle celui de *Dichocaenia*.

SOUS-FAMILLE DICHOCAENIINAE Vaughan et Wells 1943

Observations : En la créant, Vaughan et Wells ont classé dans cette famille, à côté de *Dichocaenia* E. et H., des formes telles que *Barysmilia* et *Dendrogyra* que nous avons placées dans une subdivision nouvelle, la sous-famille des *Dendrogyriidae*. Nous avons décrit l'ornementation et la microstructure de ces deux genres; il nous reste, afin d'augmenter le nombre d'éléments qui permettront d'apprécier la valeur des modifications systématiques que nous proposons, à produire les résultats obtenus au cours d'une nouvelle étude de *Dichocaenia*. En attendant de les mieux connaître nous maintiendrons, dans la famille où les ont classés Vaughan et Wells, les genres *Psilogyra* et *Scalariogyra* sur lesquels nous ne possédons d'autres informations que celles tirées de leurs descriptions et figurations.

1) GENRE DICHOCAENIA E. et H. (1848, p. 469).

Génotype (seule espèce désignée à la suite de la diagnose originale). *Astrea porcata* Lamk. (1816, t. II, p. 216) espèce qui « habite les Indes orientales suivant Esper »².

Remarquons, à propos de cette origine, une inconséquence de Milne Edwards qui, après avoir, dans la synonymie de *Dichocaenia porcata* émis un doute sur l'identité : *Madrepora porcata* Esper (1797, p. 88, pl. 71) — *Astrea porcata* Lamk., retient, pour celle-ci, l'origine de celle-là.

Synonymie : Nous réduirons donc la synonymie à :

Astrea porcata Lamk. (1816, t. II, p. 260).

Diplocaenia porcata E. et H. (1849, t. X, p. 306).

Diplocaenia porcata M. Edw. (1857, t. II, p. 199).

1. Il a été déplacé, probablement au cours des opérations d'enlèvement et de réintégration de la collection d'Orbigny pendant la guerre 1939-1944.

2. Fide M. Edwards (1857, t. II, p. 200).

Observations : Nous n'avons pu retrouver, ni dans la collection Lamarck, ni dans celle de Milne Edwards, l'holotype de *D. porcata* figuré dans la planche D₁ (Fig. 10 a et 10 b) de l'Histoire naturelle des Coralliaires. Le second de ces ensembles renferme, par contre, le type de *D. Stokesi* E. et H. et, sous l'étiquette : *D. porcata*, de la plume de Milne Edwards, un très bel exemplaire subtumuliforme de 20 cm de diamètre à la base et de 12 cm de hauteur. Les deux échantillons représentent deux genres différents :

a) *Exemplaire étiqueté D. PORCATA* E. et H. (Pl. 13, fig. 1 et 5). Quelques-uns de ses caractères s'écartent de ceux de l'exemplaire décrit par Milne Edwards (1857, t. II, p. 199-200). Il n'est pas pédonculé mais était fixé par toute sa face inférieure, vers le centre de laquelle on peut voir, appartenant à la même espèce, sinon au même polypier, une colonie beaucoup plus petite sur laquelle il s'est fixé ou qui l'a engendré par reviviscence. La *multiplication*, s'effectuant à la fois par gemmation extra et intracalicinale, produit, en même temps, des calices isolés et des séries, unis par une périthèque large, et fortement saillants. Le bourgeonnement extracalicinal peut s'effectuer dans les intervalles qui séparent les calices ou les séries mais, fréquemment, il est latéral externe et sub-marginal; il produit ainsi de courtes séries linéaires dans lesquelles les individus, dont la fusion n'est pas achevée, demeurent isolés par une sorte de muraille commune. Les petits calices, issus d'un bourgeonnement intercalicinal, sont peu saillants, le plus souvent subsuperficiels; les séries, au contraire, sont très proéminentes et les parois de leur partie saillante parcourues de côtes fortes, égales, armées de « dents spinuleuses » dont la taille croît à partir du bord calicinal. La surface de la *périthèque* n'est pas « spinuleuse et chagrinée » mais recouverte de côtes garnies de dents très développées. L'*organe axial* est une lame très mince, développée sur toute la longueur de la cavité axiale; son sommet qui reste, souvent, à une assez grande distance au-dessous de l'angle supéro-interne des éléments radiaires, est parfois difficile à observer. Enfin, remarque fondamentale, il n'existe pas de pali « devant les plus grandes cloisons ».

L'exemplaire de la collection Milne Edwards nous a, en effet, montré des caractères qui nous paraissent n'avoir été jamais décrits :

1) L'*ornementation des éléments radiaires* : les faces latérales des septes portent de très fins granules, visibles seulement près du bord distal où ils s'alignent en files courtes, perpendiculaires au bord distal. Ces files se répartissent en deux systèmes divergents dont l'un correspond à la région interne des septes, interprétée comme pali et lobe paliforme par Milne Edwards et différents auteurs; l'autre système s'étend sur la région externe (côte et septe) et sa ligne de divergence se confond avec la muraille septothécale. Le bord distal des septes porte de très fines dents situées dans le prolongement des files de granules (voir fig. 190).

2) Les *dents costales* sont couvertes de spinules situées dans le prolongement de petites files de très fins granules; les spinules correspondent à une petite trabécule et les dents, qui résultent de la ramification de trabécules costales, peuvent être considérées comme le résultat d'un petit système trabéculaire secondaire. Un dispositif structural identique s'observe chez les *Mussidae* et les *Merulinidae*.

L'observation de l'ornementation des éléments radiaires nous renseigne donc sur leur microstructure; elle nous révèle que les costo-septes sont constitués de deux systèmes divergents de trabécules. Malheureusement, nous ne connaissons pas leur structure histologique mais nos informations, sur l'exemplaire de la collection Milne Edwards — et même sur le genre *Dichocaenia* si on accepte cet exemplaire comme néotype — sont suffisantes pour en tirer la conclusion suivante :

Dichocaenia participe à la fois des *Meandriinae* par la finesse de son ornementation septale et, par voie de conséquence, le petit diamètre de ses trabécules, et des *Merulinidae* et des *Mussidae* par la ramification des trabécules dans les dents costales avec cette différence que chez *Merulina*, cette disposition structurale existe aussi dans les dents septales.

Remarque : Il est donc facile de distinguer *Dichocaenia*, tel qu'il vient d'être défini, de *Placogyropsis* nov. gen., deux genres qui nous offrent un remarquable exemple d'homéomorphisme.

b) *Exemplaire étiqueté D. STOKESI* (Pl. 13, fig. 5).

C'est l'holotype¹. Il montre les mêmes caractères que ceux décrits par Milne Edwards (1857, t. II,

1. Si on le confronte avec la figuration de M. Edwards et Haime (1849, t. X, p. 307, pl. 7, fig. 3), l'identité est absolue.

p. 200). Cependant nous avons observé des détails de structure qu'il nous paraît indispensable de faire connaître.

1) *Ornementation septale* : Les faces latérales portent de fins granules disposés en lignes perpendiculaires au bord distal; ces files se partagent entre deux systèmes divergents comme chez l'exemplaire précédent mais elles sont plus espacées et visibles sur toute la surface des septes; au bord distal, chaque file se termine par un granule, non par une dent (voir fig. 191).

2) *Surface de la périthèque* : Les côtes ne sont pas visibles; les espaces entre les séries, ou calices, sont parsemés de papilles éparses (un alignement, suivant le trajet des côtes, n'est pas apparent) à section irrégulière, polygonale.

3) *Organe axial* : N'est plus, comme chez *D. porcata* une columelle lamellaire mais une columelle pariétale, bien développée, au sommet de laquelle apparaissent de grosses papilles, identiques, par la forme et les dimensions, à celles qui s'élèvent à la surface de la périthèque. Ces papilles columellaires sont des dents de la partie supérieure du bord interne des septes, dents qui se sont épaissies en recevant un système secondaire de ramifications trabéculaires.

Ainsi *D. porcata* et *D. Stokesi* diffèrent par des caractères essentiels : l'ornementation des faces latérales et bords supérieurs des septes, la nature de la columelle qui est, d'une manière constante¹, lamellaire chez la première, fasciculaire chez la seconde. Cette opposition dans la structure sort du cadre des différences spécifiques. *Dichocaenia porcata* demeurant le génotype de *Dichocaenia*, nous proposons *Dichocaenia Stokesi* comme génotype d'un nouveau genre : *Paradichocaenia*.

2) GENRE PSILOGYRA Felix (1903, p. 308).

Génotype : *P. Telleri* Felix (seule espèce désignée à l'appui de la diagnose originale).

Holotype et paratype : Geolog. Reichsanstalt, coll. Felix à Vienne. Du Sénonien s. l. du Nefgraben, près Gosau (Autriche).

Observations : Ce genre, qui ne compte que deux espèces : l'holotype et *P. Felixi* Oppenh., ne nous est connu que par sa diagnose originale de laquelle nous extrayons les caractères principaux observés par l'auteur :

« Calices réunis en longues séries tortueuses — périthèque vésiculeuse constituée de traverses et d'expansions tabulaires — séries calicinales séparées par des ambulacres superficiels — centres calicinaux généralement distincts — septes courts et épais dépourvus de côtes; leur bord distal finement denté — pas de columelle. »

Sur l'ornementation des faces septales, la microstructure et la structure histologique nous ne possédons aucun renseignement. *Psilogyra* paraît cependant valable. Dénué de columelle, il ne peut être confondu avec aucun des genres de la famille des *Dendrogyriidae*. La garniture du bord distal de ses éléments radiaires traduit une microstructure différente de celle des *Stylinidae* méandriques : *Eugyra*, *Myriophyllia*, *Diplogyra* et *Diplotheophyllia*. La figuration de son holotype permet de se représenter les éléments radiaires dépourvus de toute perforation; il se distingue alors de tous les genres du sous-ordre des Fungiida.

En attendant de mieux connaître les caractères structuraux qui permettront de déterminer sa véritable position systématique, nous le maintiendrons dans la famille des *Dichocaeniinae* dans laquelle il a été placé par Vaughan et Wells. Nous ferons toutefois remarquer que l'observation de la figuration de *P. Telleri* suffit pour s'assurer que les éléments radiaires, constitués d'un seul système divergent de trabécules, diffèrent essentiellement de ceux que possèdent *Dichocaenia* et *Paradichocaenia*.

3) GENRE SCALARIOGYRA Gerth (1923, p. 61).

Génotype : *S. escharoides* Gerth 1923.

Holotype : Nous ignorons où il est conservé. A été récolté dans l'Oligocène « entre G. Roentae et G. Mantoegai à l'W. de Bontang (Bornéo) ».

Observations : Il s'agit d'un genre qui est peu répandu et mal connu. Par sa diagnose originale, nous savons seulement que ses éléments radiaires « furent manifestement entiers » — ce qui conduit Gerth

1. Non fortuite comme la description de Milne Edwards le ferait supposer.

à le classer dans les « *Eusmilidae* » « au voisinage de *Gyrosmlia* E. et H. et *Pectinaria* Oken » — et que la profonde entaille de leur bord distal leur donne l'aspect d'un sept muni d'un lobe paliforme lamellaire.

D'après la figuration, l'ensellement du bord septal supérieur partage le sept en deux parties subégales de même forme. Cet aspect particulier, qui peut se comparer à celui qu'on observe chez *Pattalophyllia*, *Stephanocaenia*, *Dichocaenia* par exemple, ne serait-il pas dû à la présence de deux systèmes trabéculaires divergents? Cette seule hypothèse nous conduit à maintenir *Scalariogyra* dans la famille des *Dichocaeniinae* dont il faudra peut-être modifier la diagnose et dans laquelle on classera seulement des formes présentant deux systèmes divergents.

SOUS-FAMILLE EUPHYLLIINAE Alloiteau 1952

C'est pour éviter toute confusion que nous avons proposé cette division systématique qui ne correspond ni à la sous-famille des *Eusmiliens* M. Edw. 1857 ni à celle des *Eusmiliinae* (M. Edw.) Vaugh. et Wells 1943. Dans les *Eusmiliens*, M. Edwards faisait rentrer trois « agèles » : *Trochosmiliacées*, *Euphylliacées* et *Stylinacées*. Notre sous-famille des *Euphylliinae* ne comprend qu'une partie de la seconde de ces catégories dans laquelle M. Edwards classait des genres que nous attribuons soit aux *Dendrogyriidae* soit aux *Meandriinae*, soit enfin aux *Rhipidogyriinae*. En réduisant à sept genres la sous-famille des *Eusmiliens*, Vaughan et Wells en conservent cependant la dénomination; il en résulte que la différence est considérable entre la diagnose des *Eusmiliens* M. Edw. et celle des *Eusmiliinae* Vaughan et Wells. Ainsi s'explique l'introduction d'un terme nouveau : *Euphylliinae* qui se justifie d'autant mieux que les caractères structuraux d'*Euphyllia* sont identiques à ceux d'*Eusmilia*.

1) GENRES EUPHYLLIA DANA 1848 ET PLOCOPHYLLIA REUSS 1868.

La mise en synonymie de ces deux genres, par certains auteurs, commande de les examiner simultanément.

Historique du genre *Euphyllia*.

Si les règles de la nomenclature lui étaient appliquées strictement, ce terme devrait disparaître et céder la place à *Lobophyllia* Dana. La description originale de ce genre, créé par De Blainville (1830, t. LX, p. 321), est suivie d'une liste d'espèces dont la première : *Caryophyllia glabrescens* Chamisso et Eysenhardt (1821, p. 369, pl. 33, fig. 1 A-B) est valable, puisque décrite et figurée. Dix-huit ans plus tard cependant, Dana, qui a le mérite de reconnaître l'existence de genres différents dans la liste d'espèces de Blainville, propose le terme *Euphyllia* pour celles des formes qui possèdent, comme *Caryophyllia glabrescens*, un bord septal supérieur inerme ou peu denté, tandis que chez d'autres — *Madrepora corymbosa* Forskael, par exemple — il est profondément découpé. Avec pour génotype *C. glabrescens*, *Euphyllia* a été conservé au lieu de *Lobophyllia* par Milne Edwards et Haime (1851, p. 53), qui renoncent à leur terme *Leptosmilia*, puis par Milne Edwards seul (1857, p. 191).

Le genre *Lobophyllia* de Blainv. est remis en honneur par Matthai (1928) qui lui attribue comme « génolectotype » : *Madrepora corymbosa* Forskael.

Ainsi nous nous trouvons en présence d'une confusion comparable à celle que nous avons signalée à propos des genres *Meandrina* et *Pectinia*. *Euphyllia* possède, comme génotype, une espèce à bord septal supérieur inerme tandis que *Lobophyllia*, qui, à l'origine, devait comprendre des espèces inermes est aujourd'hui réservé à celles qui possèdent de fortes dents au bord distal des septes.

Conclusion : L'application des règles de nomenclature à *Euphyllia* et *Lobophyllia* aurait les conséquences suivantes :

1° Emploi du terme *Lobophyllia* pour les formes inermes — le genre aurait pour génotype *Caryophyllia glabrescens* et se classerait dans la sous-famille des *Euphylliinae* All. qu'il serait, alors, préférable d'appeler sous-famille des *Lobophylliinae*.

2° Emploi du mot *Euphyllia* — ou création d'un terme de remplacement — pour les espèces armées; avec *Madrepora corymbosa* pour génotype, le genre prendrait place dans la famille des *Mussidae*.

Consacrés par l'usage, nous maintiendrons *Euphyllia* et *Lobophyllia* dans leur acception actuelle.

EUPHYLLIA et PLOCOPHYLLIA.

Plocophyllia Reuss (1868, p. 145) fondé sur *Lobophyllia caliculata* Catullo (1856, p. 52, pl. 4, fig. 7)

— identique à *Lobophyllia contorta* Catullo (1847) — qui en est le génotype a été présenté par son auteur comme membre d' « un groupe particulier à l'intérieur du genre *Euphyllia* », autrement dit, comme un sous-genre d'*Euphyllia* Reuss, tout en considérant qu'il « se place au voisinage d'*Euphyllia* », l'en sépare pour trois raisons :

1) sa muraille est très épaisse et les côtes s'étendent, en demeurant visibles, sur toute la hauteur du polypier; 2) les côtes sont « nettement granuleuses »; 3) l'endothèque forme un tissu vésiculeux plus serré, également développé sur toute la hauteur des chambres interseptales. Cependant, *Plocophyllia* a été tenu, par Duncan, Felix, Vaughan et Wells, pour synonyme d'*Euphyllia*. Il se distingue cependant de ce dernier par des caractères plus importants que ceux invoqués par Reuss pour l'en différencier.

1° Par une modalité particulière de bourgeonnement intracalical, il donne des séries beaucoup plus longues qu'*Euphyllia*, les centres calicinaux, perdant très vite leur individualité, deviennent indistincts.

2° La muraille est septothécale, même au bord des séries, tandis qu'elle est parathécale chez *Euphyllia*.

3° Quand il est bien conservé, le bord distal des septes porte de petites dents arrondies, égales et équidistantes.

4° Au contraire de celles d'*Euphyllia* chez lequel elles « sont presque glabres », les faces latérales des septes sont ornées d'une granulation abondante qui s'observe facilement par les petites saillies régulières qu'elle donne, sur une section transversale, polie ou en plaque mince¹.

Ces quatre caractères différentiels justifient la séparation des deux genres entre lesquels n'existe peut-être pas de lien phylétique. Non seulement *Plocophyllia* Reuss n'est pas une subdivision « à l'intérieur » du genre *Euphyllia*, mais c'est un genre distinct. Le port de ce dernier rappelle celui des *Latomeandra* s. str. tandis que *Plocophyllia* est plus méandroïde.

2) GENRE EUSMILIA E. et H. (1848, p. 467).

Nous avons figuré (1952, p. 639, fig. 96) l'ornementation d'une face latérale d'un septo du génotype : *Madrepora fastigiata* Pallas; nous la reproduisons ci-contre (Fig. 192) pour nous permettre de faire remarquer qu'elle diffère de celle des deux genres précédents. Les granules, très petits, rares et épars dans les parties les plus âgées de la lame, deviennent plus gros, plus nombreux dans la région du bord distal, près duquel ils produisent, en se soudant, de courts bourrelets moniliformes sur le trajet des trabécules. Tout en s'étendant jusqu'au bord, ces bourrelets n'y déterminent qu'une indentation imprécise, le plus souvent obsolète. Par contre, le bord costal est subcristiforme, surtout près du calice. Le bourgeonnement est intracalical, comme chez les deux genres précédents mais il est suivi d'une séparation très rapide des individus; ceux-ci s'unissent rarement en séries et présentent une partie libre bien développée. Nous ajouterons que les éléments radiaires sont constitués de trabécules nombreuses, serrées, de très petit diamètre (Fig. 193). Celles-ci, placées dans un même plan, forment un seul système divergent. Sur une section transversale, en plaque mince, on observe, dans le plan médian du costo-septo, sous forme de points sombres, très petits, serrés mais subdistincts, des centres de calcification disposés linéairement, de telle façon que la ligne médiane de la section paraisse constituée de petits segments plus foncés séparés par un point clair (Fig. 194).

3) GENRES GYROSMILIA E. ET H., PLEROGYRA E. ET H. ET PHYSOGYRA Quelch.

Sur ces trois genres, dont les génotypes sont respectivement : *Manicina interrupta* Ehrenb. 1834; *Plerogyra laxa* E. et H. (= ? *Euphyllia sinuosa* Dana 1848); *Physogyra aperta* Quelch 1884 (= ? *Plerogyra lichtensteini* E. et H.) nous nous étendrons peu. Ils ne sont représentés que par un petit nombre — et ce nombre se réduit à un pour *Gyrosmlia*, à deux pour *Plerogyra* — d'espèces actuelles à l'exclusion de toute espèce fossile.

Ces trois genres, dont nous ne connaissons ni la microstructure, ni la structure histologique, sont morphologiquement très voisins. Nous avons résumé, dans le tableau suivant, les caractères que nous leur connaissons afin de montrer la valeur, assez réduite, de ceux qui les différencient.

1. Ces caractères ont été observés sur des topotypes conservés dans la coll. Munier-Chalmas à la Sorbonne.

	Forme	Centres calicinaux	Muraille	Endothèque	Périthèque	Ambulacres	Columelle	Faces latérales des septes
<i>Gyrosmilia</i>	méandroïde	distincts	septothécale	à la base des séries	nulle	absents	nulle	glabres
<i>Plerogyra</i>	flabelloïde	distincts	parathécale	vésiculeuse à grands éléments	présente	présents	nulle	subglabres
<i>Physogyra</i>	méandroïde	distincts ou subdistincts	parathécale	vésiculeuse, abondante à éléments très convexes	nulle	absents	nulle	?

4) GENRE *PROGYROSMILIA* Wells (1937, p. 74).

Synonymie : *Caelocaenia* Gerth. (1923, p. 62).

Génotype : *Caelocaenia torulosa* Gerth. (1923, p. 62, pl. 3, fig. 4, 5).

Holotype : Reichsanst. Museum de Leiden, coll. Gerth.; du Miocène de Sg. Gelingseh, G. Batoo (Bornéo).

Progyrosmilia a été proposé pour prendre la place de *Caelocaenia* employé par Volz, en 1896, pour désigner un genre triasique, synonyme de *Koilocaenia* Duncan 1884, appartenant à la famille des *Pinacophylliidae* Vaugh. et Wells.

Observations : En se rapportant à la diagnose originale, très incomplète, qui, en particulier ne caractérise, ni l'ornementation des septes, ni la microstructure, O. Kühn (1933, p. 186) fait rentrer le genre de Gerth en synonymie de *Dichocaenia*. J. W. Wells (1937, p. 74) a fait remarquer, à ce propos, que cette synonymie ne pouvait être maintenue car la périthèque qui, chez *Dichocaenia*, forme « un dépôt serré quelquefois compact » est, chez *Progyrosmilia* « vésiculeuse » et « très légère ». Nous appuierons cette judicieuse remarque de J. W. Wells en indiquant, d'après l'observation de la figuration donnée par Gerth, que la périthèque est tabulaire et constituée de planchers, convexes distalement. Nous retrouvons là un caractère que nous avons reconnu chez une espèce inédite de *Placogyra* (voir p. 274, renvoi infra-paginal). On peut observer en outre, sur cette figuration, la présence d'une columelle pariétale peu développée. Nous savons qu'il existe, chez *Dichocaenia* s. str. un organe axial lamellaire, et chez *Paradichocaenia* une forte columelle papilleuse. *Progyrosmilia* (= *Caelocaenia* Gerth.) est donc bien distinct de *Dichocaenia* dont il a cependant le port. Il ne peut se comparer, comme l'a fait Wells, à *Gyrosmilia* qui possède de longues séries calicinales, soudées directement les unes aux autres, sans interposition de périthèque, tandis que les courtes séries de *Progyrosmilia* sont séparées par une périthèque à surface costulée.

SOUS-ORDRE AMPHIASTRAEIDA Alloiteau 1952

FAMILLE AMPHIASTRAEIDAE Ogilvie 1896

Nous ne discuterons pas ici les caractères de cette curieuse famille, nous réservant de le faire dans un autre chapitre. Nous ne considérerons, ni ses rapports avec les autres divisions systématiques, ni le reclassement nécessaire de ses membres; nous constaterons seulement que des genres ont été retirés de cette famille dans laquelle ils avaient été placés à l'origine par Ogilvie (*Dendrogyra* Ehrenb.; *Rhipidogyra* E. et H.; *Aplosmilia* d'Orb.; *Stylosmilia* E. et H.) tandis qu'il en a été introduit d'autres

— que l'opération soit ou non justifiée — (*Aplosmilia* E. et H.; *Ellipsomilia* d'Orb.; *Plesiosmilia* Milasch., etc.). Aucun d'entre eux, que son introduction dans la famille soit originelle ou subséquente, n'est méandriforme. Nous allons donc, pour la première fois, incorporer dans les Amphistraeidae un genre resté inédit, dont nous avons reconnu les caractères particuliers depuis longtemps, qui possède des séries calicinales à centres indistincts. Il est fondé sur une espèce unique :

***Pruvostaera*¹ *labyrinthiformis* nov. sp.**

Pl. 13, fig. 11; pl. 17, fig. 1.

Holotype : Coll. Ferry, au Labor. de Géologie de la Sorbonne; du Portlandien de Poizat (Ain).

Dimensions :

Hauteur totale.....	100 mm
Grande largeur de la surface calicinale (après polissage).....	56 mm
Petite largeur de la surface calicinale (après polissage).....	38 mm

On remarquera que le tableau ci-dessus ne comporte ni les dimensions des calices, ni l'éloignement des centres calicinaux, ni le nombre de septes; la description qui suit va justifier cette absence de renseignements qui n'est pas une omission.

Description de l'holotype : C'est un fragment d'une *colonie* qui pouvait atteindre des dimensions au moins égales à celles des plus grandes Amphistrées ou Oyonnaxstrées contemporaines. Son port est identique au leur et, comme elles, *Pruvostaera* devait former de grosses masses s'élevant verticalement; son aspect basaltiforme, ou en tuyaux d'orgue, est moins marqué, la muraille est beaucoup plus sculptée et les individus, ou séries d'individus, sont plus robustes.

Sur la fraction de colonie qui constitue l'holotype et qui s'est séparée du bloc initial à la suite de dislocations longitudinales nous avons observé, grâce à des cassures naturelles, la face latérale d'un sept, remplissant le rôle de muraille entre deux séries calicinales contiguës, puis, d'autre part, celle d'un sept inséré dans une série; nous avons obtenu en outre deux sections transversales, l'une polie, l'autre en plaque mince. Avant toute préparation, l'exemplaire-type n'offrait plus aucune trace de surface calicifère qui soit observable.

Sur la face latérale externe d'un sept faisant fonction de muraille on observe de nombreuses rides transversales, les unes beaucoup plus saillantes, les autres plus fines, souvent à peine perceptibles; les premières se placent à intervalles subréguliers de 2 ou 3 mm; elles sont toutes parallèles les unes aux autres, non horizontales mais ondulées comme le montre la figure 195. Comparable au fond d'un tamis ténu, cette même face latérale apparaît criblée de trous très fins mais ordonnés régulièrement en lignes obliques; par places, il semble qu'elles encadrent des granules arrondis. La lame murale n'est pas perforée de part en part mais les pores ne sont que les empreintes des granules qui existent sur la face latérale de la série adjacente.

Sur la face latérale d'un élément radiaire, on peut voir, d'une part, une granulation très régulière et, d'autre part, des épaississements plus ou moins saillants, plus ou moins nombreux, qui apparaissent constamment comme une courbe continue formée d'une partie convexe et d'une partie concave (voir fig. 195); nous pensons que ces saillants correspondent à l'*endothèque* subtabulaire et représentent la surface d'union de très larges dissépiments, avec les septes. Les granules arrondis, de diamètre uniforme, sont alignés en files obliques égales, équidistantes (Fig. 196) ils correspondent aux sclérodermites et les files marquent le trajet des trabécules; sur chacun des éléments radiaires, on n'observe qu'une seule direction des files de granules; on en peut inférer l'absence d'une ligne de divergence et la disposition en série, non en système, des trabécules. Les éléments radiaires sont donc des septes, non des costo-septes.

La section transversale de l'échantillon, polie ou en plaque mince, permet de reconnaître une disposition des calices (ou séries de calices) et un mode de bourgeonnement tels qu'il n'existe rien de

1. *Derivatio nominis* : dédié à M. Pierre Pruvost, Membre de l'Institut, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences de Paris

semblable chez aucun autre genre de Madréporaire connu, du Silurien à l'Actuel. La figure 197 ci-contre qui est la reproduction, de la section en plaque mince, grossie 2 fois, montre le rôle particulier des septes dans l'accroissement de la colonie; il semble, en effet, déterminé par l'allongement de quelques-uns d'entre eux lesquels paraissent, de temps à autre, ou au moment de la formation d'un septa intérieur, se réfléchir, donnant ainsi, une série de septes subparallèles.

Les parois qui s'étendent entre les séries sont donc des éléments septaux; par places, ces parois manquent sans qu'il nous soit possible d'en expliquer la cause (destruction au cours de la cristallisation?). Sans l'existence de renflements au bord interne des septes (septes rhopaloïdes), et d'une columelle lamellaire discontinue qui se développe, en petites lames très minces, entre les bords internes nouveaux, il serait difficile de démêler les séries dans cette sorte de labyrinthe où elles se déroulent. Ajoutons que l'abondante granulation des faces latérales se reconnaît sur la section des septes dont le bord est finement festonné. Il existe aussi quelques sections des éléments endothécaux, sections rares malgré l'abondance de l'endothèque révélée à la fois par l'examen d'une cassure longitudinale naturelle et par celui d'une section longitudinale en plaque mince.

Enfin la *structure histologique* n'est révélée que d'une manière médiocre par la lame mince; elle a été partiellement détruite par une forte recristallisation de calcite. On reconnaît, néanmoins, dans le plan médian des septes, la présence d'une seule rangée de centres de calcification qui se manifestent sous la forme de points sombres, petits et nettement séparés, subégaux, autour desquels rayonnent des fibro-cristaux très courts, extrêmement ténus, de couleur foncée. Chaque centre est flanqué, de part et d'autre, d'une saillie latérale qui, elle-même, correspond à un granule septal. Quoique de petit diamètre, les centres de calcification sont cependant plus gros que ceux d'*Amphiastraea*.

Rapports et différences : *Pruvostastraea labyrinthiformis*, ne peut se comparer à aucune espèce connue.

GENRE PRUVOSTASTRAEA nov. gen.

Diagnose : *Polypier* massif, d'une *colonie* méandroïde et cerioïde à la fois, ayant l'aspect des *Amphiastraea*. *Accroissement* par allongement de septes directeurs suivi d'une inflexion terminale. *Calices* indistincts, unis en séries ouvertes à l'une de leurs extrémités — l'autre restant imprécise — et limitées, latéralement, par les septes directeurs. A l'intérieur des séries, les *éléments radiaires* sont des septes compacts, constitués de trabécules simples, disposées en séries, non en systèmes divergents (pas de ligne de divergence) — angle d'inclinaison des trabécules assez ouvert (60-70° environ) — bord distal des septes inconnu, bord interne renflé ou étalé, faces latérales ornées d'une granulation très abondante (granules, à raison de un par sclérodermite), disposés en files obliques, subperpendiculaires au bord distal, septes relativement minces, chambres interseptales très larges, *endothèque* abondante, subtabulaire; *columelle* constituée d'éléments lamellaires très minces, de longueur très inégale et séparés par des intervalles inégaux. Une seule rangée de centre de calcification dans le plan médian du septa; centres de petit diamètre, égaux, équidistants; fibro-cristaux régulièrement rayonnants, extrêmement ténus.

Rapports et différences. Non seulement *Pruvostastraea* n'est à comparer à aucun autre genre d'*Amphiastraeidae* mais il se distingue de tous les genres connus. Chez *Acanthogyra* Ogilvie, dont la columelle est également lamellaire, les « calices sont irrégulièrement polygonaux »; chez *Myriophyllia* d'Orb., qui possède aussi un organe axial lamellaire, les longues séries calicinales sont produites par une gemmation intracalicinale typique et l'ornementation septale consiste en gros granules arrondis, peu nombreux, disposés en rangées parallèles au bord distal qui est généralement concave. *Diplogyra* Eguchi, enfin, montre des séries calicinales séparées par des ambulacres. En dehors de ces trois genres, nous n'en connaissons aucun autre auquel puisse se comparer *Pruvostastraea*.

SOUS-ORDRE FUNGIIDA Duncan

I. FAMILLE CYCLOPHYLLLOPSIIDAE Alloiteau 1952

1) GENRE ANISORIA Vidal 1917.

Génotype : *Meandrina Vidali* Mallada (1892, p. 160).

Holotype de *M. Vidali* : Probablement détruit au cours de la guerre civile espagnole. Provenait du Garumnien d'Isona (Catalogne).

Historique : Comme nous le montrons dans un autre chapitre (voir p. 170) *Anisoria* est sans doute destiné à tomber en synonymie de *Gyrophyllia*. C'est pour permettre à ceux qui pourront trancher cette question que nous donnons les renseignements que nous avons recueillis sur ce genre.

Le terme a été, pour la première fois, employé par Matheron pour désigner, par une simple étiquette, un fossile de sa collection en provenance d'Isona. Il est apparu, en littérature, dans le catalogue, dressé par Répelin, de la collection de l'Ingénieur de Marseille. Sur ce catalogue, qui n'est pas daté, on lit seulement : « *Anisoria* (Isona) » sans description, ni citation d'espèce. C'est en 1905, au Congrès de Séville, que Vidal donne la première description d'*Anisoria* en même temps que celle de son génotype : *Meandrina Vidali* Mallada.

Si le terme a été créé par Matheron, le genre est de Vidal qui, en 1917, en a fixé les caractères par une diagnose appuyée d'une description et d'une figuration d'espèce-type (voir Vidal 1917, p. 5, pl. 1, fig. 1-4 et pl. 2, fig. 6).

Description : Nous nous bornerons à préciser quelques caractères que nous avons observés sur un topotype¹. *Calices*, à centres indistincts, disposés en longues séries sinueuses, unies par des ambulacres costulés — ou costulés et granulés à la fois — concaves comme elles et de même largeur; séries profondes. *Éléments radiaires* sont des lames biseptales compactes — une seule ligne de divergence sur laquelle s'appuie une muraille parathécale. — Fortement débordants, les éléments radiaires ont un bord distal très oblique et découpé en lobules arrondis dans lesquels aboutissent des rangées subhorizontales de granules gros et arrondis mais de forme irrégulière; ils paraissent, par endroits, composés de granules plus petits.

Les *côtes*² sont plus profondément lobées que les septes et leurs dents, plus fortes, devenant même très fortes au fond des ambulacres, portent plusieurs files de fins granules. En section transversale, les éléments radiaires paraissent compacts; en section longitudinale, ils présentent quelques discontinuités. *Dissépiments* assez nombreux, présents seulement dans la région murale-ambulacraire. Quelques *synapticules* éparses. Éléments radiaires constitués de trabécules simples et composées, réunies en faisceaux inégaux, circonscrits par des lames concentriques de sclérenchyme. La *microstructure* est analogue à celle que nous avons reconnue, chez *Trochosmia* (*Turbinolia*) *corniculum* d'une part et chez *Cyclophyllopsis* (*Cyclolites*) *aptiensis* (Fig. 198 et 199). Ainsi la famille des *Cyclophylllopsiidae*, que nous avons proposée, ne diffère de celle des *Paraphylliinae* que par la présence de synapticules.

II. FAMILLE HAPLARAEEIDAE Vaugh. et Wells 1943 emend. Alloiteau

Les caractères de cette famille ont été donnés dans un article publié en 1952 (Alloiteau, 1952, p. 657). Parmi ses formes méandroïdes nous y avons signalé : *Meandrophyllia* d'Orb., *Trechmannaria* Wells (= *Stiboriopsis* Vaugh.), et *Summigaraea* All.

1) GENRE MEANDROPHYLLIA d'Orb. (1849, p. 9), pl. 20, fig. 7 et 8.

Génotype : *Meandrina lotharinga* Mich. (1843, p. 100, pl. 22, fig. 2).

L'holotype de cette espèce, récolté dans le Corallien (probablement le Rauracien) de St-Mihiel

1. Qui nous a été offert par le savant paléontologiste de Barcelone, M. de Villalta, à qui nous exprimons notre vive gratitude

2. Il serait plus exact de dire : la partie de l'élément radiaire située dans l'ambulacre.

ou Sampigny (Meuse) appartenait à la collection Moreau. Il doit être considéré comme perdu, cette collection ayant été dispersée.

Néoholotype : Choisi dans la collection d'Orbigny, n° 4561, Muséum d'Hist. nat. de Paris. C'est à la fois un néotype et un topotype; il provient de St-Mihiel (Meuse).

L'analyse des caractères structuraux est le résultat de l'observation d'une partie de la surface calicifère (dégagée de sa gangue par la potasse et de l'acide chlorhydrique étendu), d'une section transversale, polie, effectuée dans une autre partie de la surface calicinale, enfin de deux sections, en plaque mince, l'une tangentielle, l'autre longitudinale.

Séries courtes, très sinueuses, séparées par des collines tholiformes ou par des ambulacres exigus, ou parfois à limites imprécises. *Centres calicinaux* distincts (1 à 5 par série). *Éléments radiaires* subconfluents, traversant les collines et masquant la muraille qu'un simple examen superficiel ne peut dévoiler. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, polystomodaéale. *Éléments radiaires* : sont des costo-septes perforés (perforations éparse, irrégulières) en général; il en existe de subcompacts (et ce caractère est indépendant de l'âge); d'autres sont peu perforés; chez d'autres enfin les pores sont nombreux; abondants ou rares, ils peuvent parsemer toute l'étendue de l'élément radiaire ou se confiner à la région interne ou à la partie externe, au contact des séries. Costo-septes, confluents en apparence, sont seulement subconfluents; leur bord distal est perlé et les perles restent isolées ou se soudent en séries plus ou moins longues. *Endothèque*, constituée de dissépiments minces, peu nombreux. *Synapticules*, également peu nombreuses sont plus fréquentes dans la région où s'unissent les collines contiguës mais ne se développent jamais jusqu'à l'apex des costo-septes. *Muraille* mal définie, incomplète (donc poreuse) à la formation de laquelle participent des septes, par épaissement du bord périphérique, et des synapticules. *Columelle* pariétale à sommet papilleux (papilles fortes, mais peu nombreuses, produites par la projection, près de l'angle supéro-interne, de trabécules à accroissement accéléré. Éléments radiaires constitués de trabécules complètes, les unes simples, les autres composées. *Structure histologique* inconnue.

Au point de vue systématique. *Meandrophyllia* ne peut être tenu pour synonyme d'*Isastraea* ainsi que l'a proposé, avec hésitation, Milne Edwards (1857, t. II, p. 540). Nous ne pouvons pas davantage accepter la conception de Vaughan et Wells (1943, p. 149) qui le classent dans la famille des *Microsolenidae* Koby, en lui donnant pour synonymes *Meandraraea* Etallon et *Latimaendraraea* de From. Il diffère d'*Isastraea* par son mode d'accroissement, par la morphologie et la microstructure des éléments radiaires. Il ne peut être confondu avec *Meandraraea*, dont il sera question dans un paragraphe ultérieur (le squelette est beaucoup moins perforé, les synapticules restent peu nombreuses, les septes sont construits de trabécules simples et composées dont la forme et l'ornementation des sclérodermites constitutifs impriment à leur bord distal et leurs faces latérales un aspect très différent de ce que l'on observe chez *Meandraraea*). La présence de sclérodermites composés éloigne *Meandrophyllia* des genres attribués autrefois aux *Calamophylliidae*, mais permet de le comparer à ceux que nous classons dans les *Latomeandriidae* ou les *Haplaraeidae*. A la vérité il ne se place, d'une manière indiscutable, ni dans l'une ni dans l'autre famille : il est cependant plus apparenté, par la nature de sa muraille, aux *Haplaraeidae* mais ses sclérodermites ne semblent pas diverger, de part et d'autre du plan médian des septes, comme ceux d'*Haplaraea*.

2) GENRE? *STIBORIOPSIS* Vaughan (1899, p. 237).

Génotype : *S. jamaicensis* Vaugh. (*op. cit.*, p. 238).

Holotype : Coll. de l'Institut de la Jamaïque à Kingston. Du Crétacé supérieur de Craigie, Parish of Hanover (Jamaïque), paraît perdu.

Nous ne parlerons de ce genre, dont nous acceptons avec beaucoup de réserve la place systématique qui lui a été fixée par Vaughan et Wells, que pour faire trois remarques.

1^{re} remarque : A propos du genre *Trechmannaria* Wells 1935, Vaughan et Wells écrivent (1943, p. 133) : « the name may prove to be a synonym of *Stiboriopsis* Vaughan 1899 ». Les génotypes respectifs *S. jamaicensis* et *T. montanaroe* proviennent des mêmes couches mais sont-ils synonymes?

2^e remarque : La diagnose originale de *Stiboriopsis* donne des caractères qui paraissent s'opposer, d'une manière tranchante, à ceux des *Haplaraeidae* (« septes compacts, imperforés, dentés... pali

ou lobes paliformes... dissépiments nombreux... muraille formée par fusion du bord distal des septes»). D'ailleurs Vaughan reconnaît, en *Stiboriopsis*, un genre « étroitement allié à *Symphyllia* et *Isophyllia* ».

3^e remarque : *Trechmannaria* est décrit par Wells comme une forme possédant de « short meandrine series with centers linked by porous lamellae ». Or nous avons montré que de telles lamelles, auxquelles nous réservons le terme « septes de vallée » sont des éléments radiaires, orientés suivant l'axe des séries calicinales, dont la structure est identique à celle des autres éléments radiaires. Si les « septes de vallée » sont perforés, il en est de même des autres septes de *Trechmannaria* qui ne nous semble pas devoir tomber en synonymie de *Stiboriopsis*. Celui-là est peut-être un *Haplaraeidae* mais celui-ci ne doit pas être conservé dans cette famille ni même dans le sous-ordre des *Fungiida*; il se classe plutôt dans les *Faviidae*.

3) GENRE SUMMIGARAEA ¹ Alloiteau (1952, p. 658).

Génotype : *Meandrastrea reticulata* d'Orb. (1850, p. 7).

Holotype : Muséum d'Hist. nat. de Paris, coll. d'Orbigny, n° 7095; de l'Angoumien d'Uchaux.

En comparant l'exemplaire figuré par de Fromentel (1877, pl. 113, fig. 1) sous l'appellation : *Comoseris? reticulata* d'Orb. sp. à celui de la collection d'Orbigny et aux topotypes que nous avons trouvés dans les collections [Sorbonne (coll. Hébert, Mennessier), Musée d'Avignon, etc.] ou récoltés nous-même, nous avons pu rapporter à une même forme, tout un groupe d'échantillons, et reconnaître à la fois les caractères de l'espèce et ceux d'un genre nouveau à introduire dans la nomenclature.

Nous nous bornerons ici à donner les caractères génériques de *Summigaraea* All. et à figurer (Pl. 8, fig. 6) son génoholotype.

Diagnose : Calices disposés en longues séries peu sinueuses, souvent subrectilignes et subparallèles, confluentes, séparées par des collines discontinues, tectiformes mais légèrement éomussées. Centres calicinaux distincts ou subdistincts et subsuperficiels mis en évidence par la convergence des septes infléchis à leur bord interne. Pas de muraille entre calices dans les séries; entre ces dernières, muraille mal définie, irrégulièrement poreuse et constituée d'un enchevêtrement de dissépiments et de synapticules (comme chez *Haplaraea*). Éléments radiaires, des lames biseptales qui ne possèdent qu'une ligne de divergence à la soudure des deux septes constitutifs; ils sont irrégulièrement perforés. Leurs pores, très nombreux dans leur région externe, sont produits, à la fois, par la persistance de lacunes intertrabéculaires non comblées par du sclérenchyme et la discontinuité des trabécules (absence de sclérodermes, par intervalles, au cours du développement d'une trabécule). Bord distal des septes irrégulièrement découpé. Faces latérales recouvertes de granules épars, inégaux. Nombreuses synapticules simples. Dissépiments présents, peu nombreux. Columelle pariétale spongieuse à sommet subpapilleux. Éléments radiaires constitués de trabécules simples et composées; certaines d'entre elles, moins nombreuses que chez *Haplaraea*, sont divergentes (s'écartent obliquement du plan médian des septes).

Rapports et différences : Se distingue de *Meandrophyllia* dont les séries, courtes et fermées, très sinueuses, sont parfois unies par une muraille à caractère haplaraeoïde moins accusé que chez *Summigaraea*, parfois séparées par une légère périthèque; chez *Meandrophyllia*, les éléments radiaires sont des costo-septes, non des lames biseptales, et les extrémités trabéculaires, constituant l'organe axial, sont beaucoup plus grosses et moins nombreuses. Dans un chapitre ultérieur nous décrivons, fondé sur une espèce connue, *Meandrina ataciana* Mich., le genre nouveau, *Michelinaraea* qui peut, par son aspect, se comparer à *Summigaraea*; les deux genres cependant ne peuvent se confondre, *Michelinaraea* est un *Microsolenidae* à centres calicinaux complètement indistincts dans des vallées qui sont longues et étroites.

4) GENRE ELASMOFUNGIA ² nov. gen.

1. *Derivatio nominis* : allusion à la nature de la muraille qui est imprécise, confuse (συνμειγής = mêlé, confus)

2. *Derivatio nominis* : allusion à la constitution du polypier qui est formé de lames (έλασμα) superposées.

Elasmofungia comoserioides ¹ nov. gen., nov. sp.

Pl. 16, fig. 4 et pl. 17, fig. 4.

Holotype : Laboratoire de Géologie Sorb.; coll. Alloiteau; du Santonien inférieur de Sougraigne (Aude) (gisement dit du Vieux cimetière ou de Brenz).

Dimensions :

Longueur : 59 mm

Largeur : 59 mm

Épaisseur : 15 mm

Largeur des séries simples : 3,5 à 8 mm

Largeur des séries composées : 11 à 13 mm

Distance c. à c. : 5 à 6 mm

Densité septale : 16 p. 5 mm

Description : *Colonie* massive, méandroïde, s'étalant sous forme de lame épaisse. Pas d'*holothèque* plissée sur la face inférieure subplane. Surface calicifère également subplane et horizontale. *Accroissement* par gemmation intracalicinale qui donne des calices toujours groupés en séries, jamais isolés. Le bourgeonnement qui est, en outre, marginal et terminal, peut ne produire qu'un seul individu, ce qui, à la suite d'opérations semblables successivement répétées, engendre des séries simples, longues et subrectilignes; il peut aussi donner naissance, simultanément, à deux calices dont chacun devient le point de départ, soit d'une série nouvelle, soit seulement d'un calice qui demeurera dans la série primitive; il en résulte des séries confluentes, rayonnant autour d'un centre, qui peuvent renfermer, sur leur largeur, un nombre variable de calices (propriété que possèdent les espèces du genre *Comoseris*). Dans les vallées, les calices sont distincts et se manifestent par la convergence des éléments radiaires vers la fossette calicinale relativement profonde. Vallées de largeur variable, peu profondes; collines tholiformes. Les *éléments radiaires* (d'observation difficile sur l'échantillon profondément atteint par l'usure), paraissent être des costo-septes; ils sont parfaitement confluentes; en traversant les collines, ils sont parallèles entre eux et d'égale épaisseur; leur bord distal est découpé en segments épais d'inégale longueur. C'est surtout par sa microstructure, que cette espèce se distingue de toutes les formes classées dans la famille des *Haplaraeidae*. Nous ne la connaissons que par l'interprétation d'une très bonne section longitudinale en plaque mince. Les trabécules, généralement simples, rarement composées, et qui présentent des discontinuités (absence de sclérodermites à intervalles irréguliers), sont constituées de sclérodermites qui, fréquemment, s'écartent du plan septal (sclérodermites divergents), s'inclinent vers l'élément radiaire voisin et, parfois, fusionnent avec lui; dans le plan septal, les trabécules s'unissent d'une manière désordonnée et engendrent, de la sorte, une perforation irrégulière aisément discernable aussi en section tangentielle. Des *synapticules* simples et composées — ces dernières donnant, généralement, dans la moitié périphérique des costo-septes, des carènes synapticulaires subhorizontales — et de nombreux dissépiments ferment, à peu près complètement, les chambres interseptales et intercostales, à la manière de planchers continus entre les polypierites de la colonie. Si l'on considère, en effet, une section longitudinale, subparallèle au plan axial des polypierites (c'est le cas de la coupe que nous reproduisons pl. 17, fig. 4, et dont nous donnons, pour une partie, le dessin : fig. 200), on observe une succession de lames sinusoïdales superposées à intervalles réguliers. Dans la traversée des lumens, ces lames sont formées, à la fois, de dissépiments très fins, tendus entre les têtes de sclérodermites de même âge, et de crêtes synapticulaires, produites par la soudure latérale des corniches épaissies de sclérodermites voisins, plus ou moins nombreux; les filets dissépimentaux sont, de beaucoup, plus nombreux que les synapticules; dans la traversée des collines interseptales au contraire, les lames sinusoïdales sont essentiellement constituées de filets synapticulaires, surmontés parfois cependant, de filets dissépimentaux. La forme, à peu près régulièrement sinusoïdale de ces lames, s'explique ainsi : elles épousent le mouvement des vallées et des collines, c'est-à-dire du bord distal des septes et des côtes; elles correspondent exactement à la succession des périodes d'accroissement; sur les faces septales, dominant les filets dissépimentaux, sur les faces costales les filets ou carènes synapticulaires. La *columelle*, très rudimentaire, est formée par la projection, en dehors du bord interne des septes, de quelques scléroder-

1. *Derivatio nominis* : allusion à la disposition et la composition des séries qui existent chez *Comoseris*.

mites. La *muraille*, mal définie, est, si on l'observe en section longitudinale, une formation synapticulothécale discontinue.

Structure histologique : Trabécules simples, le plus souvent (rares sclérodermites composés) à structure fibreuse. Centres de calcification très faiblement colorés, indiqués essentiellement par le rayonnement des fibro-cristaux qui sont courts et extrêmement ténus.

Diagnose du genre : Colonial, méandroïde. Séries plus ou moins larges et confluentes, simples ou composées. Centres calicinaux distincts. *Éléments radiaires* : costo-septes richement et irrégulièrement perforés, confluent, parallèles entre eux sur le sommet des collines; leur bord supérieur découpé en segments piruliformes; leurs faces latérales parcourues par des filets dissépinementaux et des carènes synapticulaires disposées en une ligne continue qui, en passant d'un polypierite à l'autre, épouse le mouvement sinusoïdal des vallées et des collines. Trabécules discontinues constituées de sclérodermites fréquemment divergents. *Muraille* synapticulothécale, mal définie. *Columelle* pariétale rudimentaire. Les centres de calcification qui sont clairs, sont aussi les centres de rayonnement de fibro-cristaux courts et ténus.

Rapports et différences. La structure externe et la microstructure d'*Elasmofungia* dispensent de toute comparaison avec des genres plus ou moins homéomorphes tels que *Comoseris* et *Meandrea* qui sont microsolenoides, *Koilonomorpha* et *Periseris* thamnasterioïdes, *Pachyseris* et *Pseudoseris* à septes compacts d'*Agaricidae*, *Brachyseris*, *Microphyllia*, *Valliculastraea* et *Oroseris* dont le squelette latimeandroïde est beaucoup moins perforé, les trabécules continues, non divergentes et l'endothèque rare. *Elasmofungia*, par contre, peut être mis en parallèle avec deux genres de la même famille, *Meandrophyllia* et *Summigaraea* nov. gen., mais la présence de formations tabuloïdes mixtes (dissépiments et synapticules) le distingue, à la fois, de l'un et de l'autre.

Nous avons observé les mêmes formations tabuloïdes sinusoïdales chez *Meandrea tenerrima* Oppenh., mais cette espèce se classe incontestablement dans la famille des *Microsolenidae*; ses calices, associés en séries très courtes, ou isolés, ne donnent jamais de vallées comparables à celles de *Comoseris* et d'*Elasmofungia*.

Il est intéressant de noter que la structure haplaroïde, si caractéristique chez les genres jurassiques et, en particulier, chez *Haplarea*, est beaucoup moins accusée chez *Elasmofungia* qui se rapproche des *Microsolenidae*, avec lesquels il pourrait être confondu.

III. FAMILLE ANDEMANTASTRAEIDAE Alloiteau 1952

Nous avons créé cette famille pour y classer des genres dont les éléments radiaires sont généralement confluent, thamnasterioïdes mais compacts. Nous avons reconnu ce caractère, pour la première fois, chez *Synastraea consobrina* d'Orb., espèce sur laquelle nous avons fondé le genre *Andemantastrea*¹. Nous traiterons dans cette partie de notre travail de deux genres : *Trigerastraea* All. et *Vallimeandra* nov. gen.

1) GENRE TRIGERASTRAEA² Alloiteau 1952.

Génotype : *Isastraea Trigeri* de From. (1887, pl. 192, fig. 1-1 a).

Holotype : Coll. de Fromentel; du Cénomaniens du Mans (Sarthe). N'a pas été décrit mais très bien figuré dans la Paléontologie française.

Les descriptions qui vont suivre ont été établies après examen de l'holotype retrouvé dans la collection de Fromentel³.

Diagnose du genre : Polypier d'une colonie massive, subcérioïde, dont l'accroissement s'effectue par une gemmation intracalicinale, marginale, qui produit des calices isolés ou des séries très courtes (1 ou 2 centres). Holothèque lisse sans plis ni couronnes d'accroissement. *Éléments radiaires*,

1. *Derivatio nominis* : allusion à la localité-type de *S. consobrina*, Langres (Andemantanum).

2. *Derivatio nominis* : dédié à Triger, géologue Sarthois qui a donné à de Fromentel, l'échantillon pris comme géno-holotype.

3. Un autre exemplaire de la même espèce existe dans la collection d'Orbigny sous le n° 6720; il provient également du Mans.

des costo-septes, sont parfaitement compacts et généralement confluent (parfois subconfluent); leur bord supérieur est découpé en dents aiguës, fortes, égales, nettement séparées; l'ornementation de leurs faces latérales nous reste inconnue. *Muraille* synapticulothécale complète, continue, généralement simple, parfois double (en ce cas, le sommet des collines présente un léger sillon, les costo-septes sont subconfluent et la périthèque très faiblement développée). *Columelle* pariétale rudimentaire à sommet subpapilleux. *Endothèque* vésiculeuse, constituée de nombreux dissépiments très minces et fortement obliques; pas de planchers ni de pseudo-planchers. *Synapticules* assez nombreuses, surtout près de la muraille qui consiste, elle-même, en un anneau synapticalaire.

Microstructure. Éléments radiaires constitués de trabécules simples et composées, disposées en un seul système divergent.

Structure histologique. Centres de calcification épars, en faisceaux asymétriques dans les trabécules composées.

Rapports et différences. Ne peut être maintenu dans le genre *Isastraea* qui ne présente pas (ou exceptionnellement) de synapticules et dont la muraille est subparathécale. La structure de son squelette est comparable à celle des *Siderastraeidae*, en particulier d'*Anomastrea* von Marenzeller 1901, et *Coscinaraea* E. et H. 1848; sa muraille est, en effet, un anneau synapticalaire complet, comme chez *Anomastrea*, mais chez ce dernier, qui est cérioïde, le bord interne des costo-septes est perforé. *Coscinaraea*, dont les septes sont également perforés a, de plus, une muraille plus complexe (plusieurs anneaux de synapticules autour de chaque calice).

Position systématique. *Trigerastraea* ne peut être classé dans les *Latomeandriidae* (septes perforés et rares dissépiments) ni dans les *Agariciidae* (muraille septothécale épaissie en stéréozone, bord distal inerme ou subinerme, trabécules simples) ni dans les *Thamnasteriidae* (muraille absente, lames biseptales, dents arrondies au bord distal, endothèque rare, trabécules simples). Il présente à la fois, des caractères de *Siderastraeidae* (muraille synapticulothécale) et d'*Andemantastreaeidae* (septes compacts, endothèque bien développée, bord distal denté, trabécules simples et composées), mais c'est avec les formes de ce dernier groupe qu'il a le plus d'affinités.

***Trigerastraea Trigeri* de From. sp.**

Synonymie : *Isastraea Trigeri* de From. (1887, pl. 192, fig. 1-1 a).

Description de l'holotype : L'espèce n'a pas été décrite par de Fromentel qui l'a seulement figurée. Nous avons retrouvé, à Gray, dans la collection de Fromentel, le spécimen représenté dans la Paléontologie française, mais cet échantillon a été ramené à Paris et restitué à la collection d'Orbigny à laquelle il appartenait¹.

***Dimensions* :**

Longueur totale :	10,9 cm	Distance c. à c.	: 5 à 10 mm
Largeur	: 9 cm	Densité septale	: 20 à 22 par 10 mm
Épaisseur	: 4 cm	Profondeur des calices	: 3 à 4 mm

Le *polypier* est une colonie massive, laganiforme, à surface calicinale régulièrement et faiblement convexe. Pas d'*holothèque*. Surface inférieure finement costulée; côtes égales. *Multipliation* par bourgeonnement intracalical, marginal, produisant des calices polygonaux allongés et de courtes séries à deux ou trois centres, au plus. Séries unies, généralement, par une *muraille* commune synapticulothécale, continue, parfois par une très étroite périthèque, chaque calice ou série possédant alors sa propre muraille². Calices et séries très profonds. Les *éléments radiaires*, des costo-septes entièrement compacts, sont le plus souvent confluent, parfois subconfluent et fréquemment coalescents par leur

1. On trouvera dans cette même collection, au Muséum d'hist. nat., un autre exemplaire de la même espèce; il proviendrait, d'après l'étiquette qui l'accompagne, du Cénomanien de l'île Madame, mais la nature de sa gangue, identique à celle de l'holotype, permet d'assurer qu'il provient aussi du Mans.

2. Ces caractères ne peuvent s'observer que sur une surface polie ou en plaque mince.

bord interne; ils passent d'un calice (ou d'une série) en devenant parallèles entre eux et ne laissent pas apparaître le sommet des murailles; leur bord distal est garni de petites dents aiguës, égales; leurs faces latérales portent des granules nombreux, disposés en rangées subparallèles au bord distal; les uns sont petits, arrondis, les autres plus gros et spiniformes; ces derniers produisent des synapticules épaisses, nombreuses par places, surtout dans la région murale. *Endothèque* constituée de très nombreux dissépiments, relativement épais; minces, et très fortement convexes distalement dans la région externe, où elles donnent à l'endothèque un aspect vésiculeux, les traverses deviennent subplanes et horizontales dans la région axiale où l'endothèque, vue en section longitudinale, prend une apparence celluleuse. *Columelle* pariétale, spongieuse, toujours présente mais plus ou moins développée.

Microstructure. Les éléments radiaires sont constitués de trabécules simples, de diamètre inégal, disposées en un seul système divergent; la ligne de divergence est située près de la muraille; les trabécules de la partie costale des costo-septes restent courtes.

Structure histologique. Il n'existe que des trabécules simples; les centres de calcification, peu chargés de matière organique, ne sont pas alignés dans le plan médian, mais sont plus ou moins épars; le diamètre des trabécules est variable mais relativement élevé dans la région murale où il atteint 200 μ . La structure des sclérodermites est fibreuse et les fibro-cristaux, qui rayonnent à partir de leur centre, sont longs, assez gros, et peu chargés de matière organique.

Diagnose du genre. *Polypier* massif, subméandroïde. *Gemmation* intracalicinale donnant des calices allongés, fréquemment réunis en courtes séries (de 3 centres au plus). *Costo-septes* compacts, généralement confluent, fréquemment anastomosés; traversent les séries en restant parallèles; leur bord distal denté. *Murailles* synapticulothécales (fréquemment une muraille commune entre les calices ou séries, parfois double muraille avec un peu de périthèque intercalaire formée principalement par les côtes); synapticules nombreuses. *Endothèque* très abondante, vésiculeuse dans la région externe des calices, celluleuse dans leur partie axiale. *Columelle* pariétale toujours présente.

Microstructure et structure histologiques sont celles décrites pour l'holotype.

Rapports et différences. *Trigerastraea* ne peut être maintenu dans le genre *Isastraea* dont il diffère par le mode d'accroissement des colonies, la présence de synapticules nombreuses, la nature de la muraille, l'ornementation des septes (bord distal et faces latérales) enfin par la microstructure et la structure histologique des éléments radiaires. Il ne peut être confondu avec *Vallimeandra*, de la même famille, dont les séries calicinales sont beaucoup plus longues et dont les éléments radiaires sont des lames biseptales. En ne considérant enfin, dans leur ensemble, que les cinq caractères : séries courtes, septes entièrement compacts, muraille synapticulothécale simple ou double, intense développement de l'endothèque, présence de synapticules en dehors de la muraille, toute comparaison avec les formes méandroïdes appartenant aux *Thamnasteriidae*, *Agariciidae*, *Synastraecidae*, *Siderastraeidae*, *Microsolénidae*, *Dermosmillidae*, *Lateromeandriidae*, devient inutile.

2) GENRE VALLIMEANDRA¹ nov. gen.

Génotype : *Oroseris explanata* de From. (1857, p. 33).

Synonymie :

Oroseris explanata de From. (1857, p. 33, pl. 4, fig. 5-6).

Oroseris explanata de From. (1857, p. 478, pl. 112, fig. 1 et pl. 116).

Oroseris explanata (de From.) Felix (1914, pars 5, p. 45).

Holotype : Coll. de Fromentel. De l'Hauterivien de Gy-l'Évêque (Yonne).

Description de l'holotype. Est une partie du polypier d'une colonie de 11 cm de diamètre. *Multiplication* par gemmation intracalicinale et terminale, produisant des calices isolés (rarement) de grandeur très inégale, irréguliers de forme, mais surtout des séries plus ou moins longues (on compte jusqu'à 12-14 centres calicinaux dans la même série) et plus ou moins concentriques. Centres calicinaux distincts, quelquefois subdistincts. *Séries* généralement fermées, parfois confluentes, séparées

1. *Derivatio nominis* : allusion à la disposition des calices en séries ou vallées (*vallis*).

par des collines tholiformes que traversent les *éléments radiaires* associés en lames biseptales d'épaisseur uniforme (leur densité, au sommet des collines, est 32-36 pour 1 cm) et généralement droites, plus rarement arquées. Pas de muraille apparente au sommet des collines. *Éléments radiaires* sont des lames biseptales subcompactes (quelques pores près des bords distal et interne¹); leur nombre varie, dans les calices isolés (50 dans un calice de 6 mm de diamètre, 68 dans un de 8,7 mm prêt à se diviser); leur bord distal, découpé en petites dents émoussées, équidistantes; leurs faces latérales portent des granules allongés transversalement, non coalescents (pas de filets synapticulaires horizontaux) et disposés en rangées parallèles au bord supérieur, convexe, des lames biseptales. *Endothèque* constituée de dissépiments minces, très nombreux dans la partie médiane des lames biseptales, plus rares ou absents dans la région axiale. *Columelle* essentielle, généralement styliforme ou fasciculaire, mais de grosseur invariable (apparaît, en section transversale, soit comme un gros tubercule, soit comme un groupe de petits granules). *Synapticules* peu nombreuses, développées seulement dans la région médiane des lames biseptales, à l'endroit où pourrait se former une muraille; elles ne sont, ni en continuité verticalement, ni alignées de manière à circonscrire les calices ou séries calicinales. Pas de *muraille* complète mais tendance à l'édification d'une enceinte murale de type synapticulothécal.

Microstructure. Éléments radiaires constitués de trabécules simples (d'un diamètre moyen de 100 μ environ), à sclérodermes plus ou moins divergents; leur alignement est irrégulier et des trabécules s'observent, çà et là, en dehors du plan médian.

Structure histologique. Fibro-granuleuse, à granules gros et assez bien alignés suivant les mêmes directions radiaires que les fibro-cristaux dans les genres à structure fibreuse.

Diagnose du genre. En colonies massives, méandroïdes, laganiformes. *Multiplication* par gemmation intracalicinale terminale d'où résultent des séries plus ou moins longues (jusqu'à 8-10 calices) à centres distincts, et parfois des calices isolés; collines tectiformes entre les vallées profondes; *centres calicinaux* reliés par des septes de vallée; fossette calicinale réduite. *Éléments radiaires*, sont des lames biseptales traversant les collines; elles sont parfois ondulées, souvent anastomosées; portent des pores épars, peu nombreux; leur bord distal est finement denté, non moniliforme; sur leurs faces latérales, des granules peu saillants, disposés en files subverticales atténuées; pas de filets synapticulaires horizontaux. *Endothèque* constituée de dissépiments nombreux, minces; il n'existe pas de planchers ou pseudo-planchers traversant la cavité axiale, comme chez *Koilonompha* All. *Columelle* pariétale, faible, subspongieuse.

Microstructure. Lames biseptales édifiées à l'aide de trabécules simples, de diamètre peu élevé (80 μ environ), disposées en deux séries (une seule ligne de divergence médiane).

Structure histologique : Celle déjà décrite pour *V. explanata* de From. sp.

Rapports et différences. Non seulement *Vallimeandra* ne peut être maintenu dans le genre *Oroseris* qui, nous le montrons plus loin (voir p. 310), reste un genre discutable, mais il ne peut être confondu avec ce dernier qui, comme les *Latomeandriidae*, possède des éléments radiaires à pores nombreux, des trabécules simples et composées et peu de dissépiments. Il se distingue d'*Axophyllia* d'Orb., pourvu d'une columelle styliforme, de *Koilonompha* All., par une endothèque profuse et l'absence de carènes horizontales sur les faces septales. Il diffère enfin de *Brachymeandra* nov. gen., chez lequel se développent carènes et planchers, de *Periseris* de Ferry, dont la columelle est styliforme et les fascies latérales carénées, de *Pseudoseris* All., qui se distingue de tous les autres genres par les dimensions de ses trabécules (500 μ de diamètre).

Système : Par ses caractères, *Vallimeandra* participe de la famille des *Andemantastraeidae* et de la famille des *Thamnasteriidae*. On peut le considérer comme une forme de passage entre ces deux divisions taxonomiques. Il porte cependant des caractères d'*Andemantastraeidae* plus marqués : certains éléments radiaires ne sont pas parfaitement associés en lames biseptales; le bord distal est garni de dents subaiguës et subégales; les faces latérales ne portent, ni filets horizontaux, ni carènes; l'endothèque est abondante et les synapticules peu nombreuses.

1. En section tangentielle on observe, près du bord interne, tantôt l'absence totale de perforation, tantôt des pores disposés en 2 ou 3 files verticales.

IV. FAMILLE THAMNASTERIIDAE Vaugh. et Wells 1943 emend. Alloiteau 1952.

Dans un travail récent, nous avons (1952, in Piveteau, p. 659) apporté, à la diagnose originale, quelques modifications que justifie l'étude, aussi complète que possible que nous avons faite, du principal représentant de cette famille, *Thamnasteria dendroidea* Lamour. sp. 1821. Nous n'examinerons ici que ses formes méandroides dont elle compte un nombre important.

1) GENRE AXOPHYLLIA d'Orb. (1849, p. 8).

Génotype : *Axophyllia nantuacensis* d'Orb. (*op. cit.*, p. 9).

Synonymie. Milne Edwards (1857, t. II, p. 543) a confondu *Axophyllia*, *Microphyllia*, *Comophyllia* et *Oulophyllia* d'Orb. dans le genre *Latomeandra* d'Orb. (in M. Edwards et Haime 1849); il a été suivi par de nombreux auteurs qu'il nous semble inutile de citer. Plus récemment, Vaughan et Wells (1943, p. 121) en ont fait un synonyme de *Microphyllia* d'Orb. (*op. cit.*, p. 8) qu'ils ont revalidé, et de *Comastraeta* de From.¹

Nous montrerons plus loin, que ce dernier genre se classe dans les *Latomeandriidae*. Nous nous limiterons ici, à montrer qu'*Axophyllia* se sépare, structuralement, de *Comophyllia*, *Oulophyllia* et des *Latomeandriidae* et qu'il doit, comme *Microphyllia*, reprendre son autonomie.

Holotype : *A. nantuacensis* d'Orb., Muséum d'Hist. nat., collection d'Orbigny, n° 4537; du Corallien de Landeyron (Ain). N'est valable que depuis qu'il a été figuré par Boule et Cottreau (1931, t. XX, p. 178, pl. 63, fig. 11). Nous nous sommes assuré qu'avant 1931, il n'a été décrit, sous une appellation générique autre qu'*Axophyllia*, aucune espèce du même genre qu'*Axophyllia nantuacensis*.

Description des caractères observés sur l'holotype. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, extratentaculaire (marginale) produisant des séries rectilignes ou faiblement arquées, successivement renflées ou étranglées (les étranglements correspondant à la surface de jonction de deux calices contigus). *Séries* assez longues (renfermant de 2 à 6 calices) à centres bien distincts. Quelques calices isolés. *Vallées* fermées et collines continues (différence avec *Microphyllia*, dont les séries sont confluentes). Pas de septes de vallée entre les centres calicinaux. Séries et calices unis directement par une *muraille* commune, synapticulothécale (par endroits une muraille fait défaut), sans interposition de périthèque d'où absence d'ambulacres. *Éléments radiaires* sont des costo-septes compacts (les pores sont très rares), très fortement anastomosés (dans chaque calice, il en est peu qui soient libres); leur bord distal est perlé; l'ornementation de leurs faces latérales reste inconnue mais il est quelques indices qui autorisent à admettre l'existence, sinon de carènes horizontales, au moins de filets synapticulaires. L'*endothèque* est constituée de dissépiments nombreux, relativement épais et, tout au moins pour certains, subhorizontaux. *Synapticules* présentes, plus nombreuses à la partie périphérique des costo-septes, sont, en outre, les éléments constitutifs de la muraille. L'*organe axial* est une columelle styliforme bien développée, généralement circonscrite par un anneau de 6 papilles qui sont peut-être des pali, mais, plus probablement, les sclérodermites qui émergent à l'angle supéro-interne des 6 septes du premier cycle. Nous ne connaissons pas la structure histologique de ce genre et fort peu sa microstructure.

Rapports et différences. L'existence certaine d'une columelle styliforme suffirait à différencier *Axophyllia* de *Latomeandra*, *Microphyllia*, *Comophyllia* et *Oulophyllia* mais tous ces genres sont séparés par d'autres caractères morphologiques et structuraux. La gemmation d'abord circum-orale, puis marginale sépare *Comophyllia* des quatre autres; la compacité et l'armature des éléments radiaires en isole *Oulophyllia*. *Microphyllia* et *Latomeandra* se détachent de l'ensemble des cinq formes considérées par la perforation irrégulière des éléments radiaires qui, de plus, sont construits avec des trabécules simples et composées. Ainsi donc, *Axophyllia* d'Orb. doit reprendre, comme genre, sa place dans la Systématique.

1. *Comastraeta* de From. n'est pas valable. Créé en 1877 (voir ante, p. 8), non en 1862 comme l'indiquent Vaughan et Wells (1943, p. 121), dans un tableau dichotomique, il est resté *nomen nudum*.

2) GENRE BRACHYMEANDRA¹ nov. gen.

Génotype : *B. delphinensis* nov. sp.

Description de l'holotype.

Brachymeandra delphinensis² nov. sp.

Pl. 12, fig. 1; pl. 13, fig. 3-4.

Holotype : Conservé au Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, Collection Jaubert.

Age : Turonien (Angoumien).

Localité-type : Uchaux (Vaucluse).

Dimensions :

Diamètre de la base	: 27 mm	Largeur des séries	: 7 à 8 mm
Épaisseur du polypier	: 17 mm	Densité septale	: 20 à 22 p. cm
Diamètre des calices isolés	: 5 à 9 mm	Nombre de (calice de 5 mm	: 22
		septes (calice de 7 mm	: 40

Description :

Petite *colonie* subhémisphérique qui paraît fixée par toute l'étendue de sa base; celle-ci est plane, costulée (côtes égales) et dépourvue d'holothèque. *Calices* isolés ou disposés en séries courtes; les séries les plus rapprochées du centre renferment généralement 2 calices, à centres bien distincts; les séries périphériques sont plus longues, leurs centres subdistincts. *Séries*, et calices isolés, limités par de larges collines tholiformes; pas de *muraille*. *Éléments radiaires* : sont des lames biseptales fréquemment anastomosées, surtout au voisinage de la cavité axiale; de longueur inégale (on en observe de quatre ordres de grandeur), ils sont inégaux de 2 en 2, généralement droits; leur bord distal est pourvu de dents arrondies, subégales, fortes; leurs faces latérales portent de gros granules arrondis, disposés en rangées parallèles au bord distal des lames biseptales; dans les parties proximales ces granules donnent des synapticules nombreuses. *Endothèque* présente (dissépiments minces). L'*organe axial* paraît, tantôt fasciculaire (formé de tigelles subcylindriques, parallèles en nombre variable), tantôt substyliforme (dépôt secondaire de silice soudant les tigelles). Il est circonscrit par une couronne d'éléments épais, en forme de deltas dans certains cas, à section irrégulière dans d'autres, leur nombre varie de 6 à 10 et sont disposés comme des *pali*.

Diagnose du genre : *Colonies* massives, méandroides, généralement subhémisphériques et de petite taille. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, submarginale, dont résultent des séries courtes (2 à 4 centres), ou des calices isolés, à plateau profond. *Ambitus* bordé d'une couronne de septes rayonnants, parallèles entre eux et subégaux. *Centres calicinaux* généralement distincts (peuvent devenir subdistincts à la périphérie de la colonie, quand les séries s'allongent, et renferment 3 ou 4 centres), reliés par des projections trabéculaires. Collines tholiformes, surbaissées, entre les vallées et autour des calices isolés. Pas d'holothèque. *Éléments radiaires* : sont des lames bi-septales subcompactes (ne possèdent que de rares pores épars); libres et droits, ou anastomosés et légèrement arqués au bord interne, ils ont un bord supérieur armé de dents arrondies, assez grosses; de leurs faces latérales s'élèvent, à intervalles réguliers, des filets synapticulaires, parallèles au bord distal, lesquels, se développant généralement sur toute la largeur des septes, simulent de faux planchers. *Endothèque*, constituée de minces dissépiments, assez nombreux, épars dans toute l'étendue du lumen. *Synapticules* nombreuses, simples et composées (ces dernières engendrant les filets carénés horizontaux). *Organe axial* : est une columelle pariétale spongieuse, formée de prolongements trabéculaires développés en tigelles tordues, plus ou moins nombreuses. Pas de *muraille* entre les calices ni entre les séries. Des *pali* en nombre variable suivant les calices.

Microstructure : Lames biseptales constituées de trabécules simples rarement de trabécules composées, disposées en un seul système divergent pour l'ensemble de chacune des lames.

1. *Derivatio nominis* : allusion à la faible longueur (βραχυς) des séries.

2. Allusion à la région du Dauphiné où se trouve la localité-type.

Structure histologique restera inconnue autant que nous ne disposerons pas, pour l'étudier, de matériaux récoltés dans un milieu où le calcaire originel n'a pas été, comme à Uchaux, épigénisé en silice.

Rapports et différences : Doit être séparé de *Thamnasteria* qui possède une columelle styliforme et dont les calices ne sont jamais disposés en séries séparées par des collines. Est différent de *Koilonomorpha* All., chez lequel les séries sont beaucoup plus longues, arquées, ondulées, subconcentriques et les centres calicinaux subdistincts. Se distingue également de *Periseris* de Ferry qui, comme *Thamnasteria*, est pourvu d'une columelle styliforme.

3) GENRE COMOPHYLLIA d'Orb. (1849, p. 9), pl. 15, fig. 2.

Génotype : *Comophyllia elegans* d'Orb. (*op. cit.*, p. 9).

Validité du genre :

a) Son génotype fut d'abord considéré, par M. Edwards et Haime, comme synonyme d'une espèce non figurée : *Latimeandra Meriani* E. et H., dont ses auteurs hésitaient sur sa position systématique. Par voie de conséquence, *Comophyllia* devint alors synonyme de *Latomeandra*.

b) Koby, admettant l'opinion de Milne Edwards, conserve *Comophyllia* dans la synonymie de *Latomeandra*. La plupart des espèces du Jurassique de la Suisse, qu'il a attribuées au genre *Latomeandra*, devront être reclassées et certaines d'entre elles, comme *L. Ducreti*, *L. extensa*, transportées dans le genre *Comophyllia*.

c) Ogilvie semble avoir méconnu ce genre; par contre elle a transporté, indûment, dans le genre *Isastraea*, des espèces classées par Koby dans *Latomeandra*.

d) L'holotype de *Comophyllia elegans* n'a été figuré, et redécrit, par Boule et Cottreau qu'en 1931 (t. XX, p. 178, pl. 63, fig. 12); la figuration consiste en une petite partie (grossie 2 fois) de la surface calicifère d'un exemplaire provenant de Lainsecq (Ain). En présentant le type de d'Orbigny, Cottreau rapproche *Comophyllia elegans* d'Orb. de *Dimorphastraea polymorpha* Koby (1905 b, p. 109, pl. 17, fig. 1, 1 a, 2, 3, 4, 4 a et pl. 19, fig. 4, 4 a et 5). L'aspect morphologique est identique; il est possible que *D. polymorpha*, dont nous ignorons la structure interne, la microstructure et la structure histologique des éléments radiaires, et *C. elegans*, deviennent synonymes mais dans un autre genre que *Dimorphastraea* dont le génotype, *D. grandiflora* appartient à la famille des *Synastraeidae*.

e) Antérieurement à la figuration de *Comophyllia elegans*, il n'a été décrit aucun genre dont *Comophyllia* puisse être tenu pour synonyme. C'est pour cette raison, sans doute, que Vaughan et Wells (1943, p. 119) ont rétabli l'ancien genre créé par d'Orbigny en le classant, toutefois, dans la famille des *Calamophylliidae* Vaughan et Wells; il n'en possède cependant pas les caractères et, en particulier la perforation septale. *Comophyllia* est un genre valable qui appartient à la famille des *Thamnasteriidae*.

Caractères complétant la diagnose originale, relevés sur l'holotype¹.

Pas d'*holothèque*. *Multiplication* par gemmation circumorale immédiatement suivie d'un bourgeonnement intracalical, marginal, qui engendre des séries radiaires, séparées par des collines également radiaires mais continues, tectiformes que parcourent des costo-septes confluent. Chaque individu, produit par le bourgeonnement circumoral, est le début d'une série qui va s'élargissant du centre vers la périphérie et qui, très vite, renferme 2 puis plusieurs calices de front. Le mode de gemmation est à comparer avec celui qui, chez *Isophyllia*, où sur la marge de chaque calice se forment, en général, deux bourgeons simultanément, produit une succession de séries dichotomes. Les centres demeurent distincts dans les vallées. Pas de *muraille* entre les calices d'une même série, mais une muraille synapiculothécale sépare les séries contiguës. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts (ils montrent seulement quelques pores), confluent, très fréquemment anastomosés; vus de dessus, ou en section transversale, ils paraissent épais, avec un aspect variqueux; leur bord supérieur, trop usé pour qu'il puisse être observé, devait être denté. Des *synapticules* simples et composées. *Endo-*

1. C'est — d'Orbigny n'ayant figuré aucun représentant de l'espèce — l'exemplaire, dont un fragment a été représenté par Boule et Cottreau, qui doit être considéré comme l'holotype. Il figure dans la collection, sous le n° 4565 et provient de Lainsecq (Yonne).

thèque composée de dissépiments nombreux. *Columelle* pariétale, spongieuse, bien développée. Costo-septes constitués de trabécules simples et composées.

Rapports et différences. Le rapprochement qui fut fait de *Comophyllia* et de *Dimorphastraea* ne peut être retenu que pour montrer la différence des deux genres, accusée par la présence, chez le premier, de collines, et par suite de vallées qui font défaut chez le second. C'est surtout de *Microphyllia* qu'il est plus difficile de distinguer *Comophyllia*; comme chez *Microphyllia*, en effet, l'accroissement des colonies commence par une gemmation circumorale mais le bourgeonnement intracalical qui lui succède produit, chez *Microphyllia*, des séries dichotomes ou subdichotomes, comparables à celles d'*Isophyllia* et renferment, très rarement, plus d'un calice dans leur largeur. En outre les éléments radiaires qui sont compacts, ou très rarement perforés chez *Comophyllia*, présentent des pores nombreux, épars, chez *Microphyllia* qui, nous le verrons plus loin, appartient à la famille des *Latimeandriidae*.

Remarques :

1° Dans le genre *Gyrodendron*, Quenstedt (1881, p. 797, tab. 174) a fait rentrer des formes chez lesquelles l'accroissement des colonies débute par une gemmation circumorale, mais le développement subséquent produit des séries qui demeurent libres, par leurs côtés (*G. lobatum* par exemple) ou qui se soudent et sont séparées par des collines (*G. integrum*). On peut se demander si ces dernières ne sont pas du genre *Comophyllia*, les autres du genre *Latomeandra*. Pour trancher la question, il est indispensable de connaître la structure de leurs éléments radiaires. Un examen des types de Quenstedt s'impose car ses descriptions et figurations ne nous permettent pas d'en connaître les caractères fondamentaux.

2° La synonymie *Comophyllia-Dermoseris*, proposée par Gregory, ne peut être admise, celui-ci appartenant à la famille des *Microsolenidae*, ce qui exclut aussi la synonymie *Dermoseris-Latomeandra* admise par le même auteur.

4) GENRE COMOPHYLLIOPSIS¹ nov. gen.

Génotype : *Latimeandra rustica* de From. (1877, p. 453, pl. 109, fig. 1) (= *Oulophyllia turbinata* d'Orb. 1850; — *Latimeandra? turbinata* M. Edw. et H. 1851).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny, n° 7090; provenant de Soulatge (Aude) (probablement du Santonien inférieur). Dans la collection d'Orbigny, aux n°s 7090 et 6727, correspondent respectivement : *Oulophyllia turbinata* de Soulatge (Aude) et *Stellomaeandra rustica* de Fouras. De Fromentel a interverti les noms d'espèce. Au lieu de *Latimeandra rustica*, on doit mettre *Latimeandra turbinata* de From. et à la place de *Hydnophora turbinata*, *Hydnophora rustica* de From.²

C'est pour permettre de faire mieux comprendre les différences qui existent entre *Comophyllia* d'Orb. et *Comophylliopsis* nov. gen. que nous insérons ce genre, à cette place, dans notre travail.

Diagnose du genre. *Colonial*, massif (turbiné si l'on considère seulement le génoholotype³), méandroïde. *Accroissement* par gemmation circumorale, à l'origine, immédiatement suivie d'un bourgeonnement intracalical marginal, qui engendre des séries radiaires onduleuses; celles-ci s'élargissent du centre à la périphérie où elles ont tendance à se diviser comme chez *Comophyllia*. Calice central, petit, subdistinct. Entre les séries calicinales, faible *périthèque* formée par un enchevêtrement d'appendices costaux, de dissépiments et de synaptiques; sur la surface calicifère, son existence est marquée par des ambulacres étroits, plans ou légèrement excavés et irrégulièrement costulés. Pas de trace de *muraille* entre les calices, à l'intérieur des séries. Celles-ci, limitées par une muraille mal définie, consistant en synaptiques éparses qui se développent sur la ligne de divergence. *Centres calicinaux* distincts ou subdistincts (un seul dans la largeur de l'espace compris entre deux collines), unis par des septes de vallée. *Éléments radiaires* sont des costo-septes, non confluent, perforés seulement, et très irrégulièrement, près des bords distal et interne; leur bord distal est moniliforme, leurs faces latérales présentent de gros granules arrondis dont on ne peut observer la disposition. Il existe, con-

1. *Derivatio nominis* : allusion à la similitude d'aspect (οψις) avec *Comophyllia*.

2. Le génotype de *Comophylliopsis* doit s'appeler : *Comophylliopsis turbinata* d'Orb. sp.

3. Par géno-holotype nous entendons l'holotype de l'espèce sur laquelle est fondé le genre.

jointement, des *dissépiments* et des *synapticules* simples (et probablement composées). *Columelle* rudimentaire dont le sommet n'offre, en nombre très réduit, que de petites papilles.

Microstructure mal connue (les costo-septes sont constitués d'un seul système divergent de trabécules les unes simples, les autres composées, probablement); structure histologique inconnue.

Rapports et différences. *Comophylliopsis* se distingue donc de *Comophyllia* par de nombreux caractères : réduction du calice central, présence d'ambulacres; costo-septes non confluent, perforés à leurs bords distal et interne. Ne peut être confondu avec des genres homéomorphes chez lesquels le bord distal des septes, armé de fortes dents, traduit une structure des éléments radiaires très différente de la sienne (*Mycetophyllia* E. et H., *Isophyllia* E. et H., *Isophyllastraea* Matthai). Il est différent enfin de *Microphyllia* d'Orb. qui est un *Latimeandriidae* (pores septaux nombreux et épars) et chez lequel il n'existe aucune trace d'ambulacres.

Position systématique. La perforation septale de *Comophylliopsis* l'éloigne de la famille des *Thamnastraeidae* à laquelle appartient *Comophyllia*. De ces deux genres, nous ne retiendrons que leur remarquable homéomorphie. *Comophylliopsis* ne peut être classé, d'une manière incontestable dans la famille des *Synastraeidae* All. C'est avec elle cependant qu'il a le plus d'affinités; on pourrait presque le définir : un *Dimorphastraea* à calices unis en séries, séparées par des collines. Sa perforation septale est moins accusée que celle des *Synastrées* et ses murailles, mal définies, sont à rapprocher de celles de certains *Haplaraeidae*, en particulier de *Summigaraea*.

5) GENRE FUNGIASTRAEA Alloiteau (1952, in Piveteau, p. 661).

Génotype : *Astrea laganum* Mich. 1841 (= *Astrea cistela* Defr. 1826; = *Thamnastrea laganum* et *scyphoidea* Blainv. 1830; = *Synastra cistela* E. et H. 1850; = *Thamnastraea cistela* M. Edw. 1857; = *Centrastraea cistela* All. 1841).

Holotype : L'exemplaire qui a servi à Michelin pour définir l'espèce, est perdu mais il nous reste sa figuration (Michelin, 1841, pl. 4, fig. 9). Grâce à elle, nous avons pu déterminer de nombreux échantillons de son espèce et reconnaître que l'exemplaire (retrouvé dans la collection Michelin) que nous avons figuré (voir Alloiteau, 1941, pl. 7, fig. 1, 2 et 3) sous le nom de *Centrastraea cistela* est peu différent de celui qui est figuré dans l'Iconographie. Il peut donc être accepté comme *néoholotype* avec toute garantie.

Néoholotype : Muséum d'Hist. nat., collection Michelin; du Turonien supérieur (Angoumien) d'Uchaux (Vaucluse).

Ce n'est pas un genre franchement méandroïde; nous le présentons ici, en nous appuyant sur un certain nombre de ses caractères restés inconnus, parce qu'il nous paraît une forme de transition entre les colonies thamnastéroïdes et les méandroïdes à septes confluent, et calices réunis en courtes séries.

Diagnose du genre. *Colonial*, massif, en lames épaisses, fixées par un très court pédoncule. La face inférieure porte de nombreux plis concentriques, produits par la superposition des couches d'accroissement. *Multiplication* par gemmation intracalicinale donnant, au centre des colonies, des calices isolés, dans leur partie périphérique, de courtes séries à centres toujours distincts. Pas de collines entre les séries. *Éléments radiaires* : sont des lames biseptales compactes ou subcompactes (pores rares et seulement près du bord distal, entre les sclérodermites terminaux), fréquemment anastomosées, sauf celles du premier ordre qui demeurent libres; la coalescence des bords internes s'effectue sans loi apparente. Les éléments radiaires sont épais, leur section transversale plus ou moins variqueuse (Fig. 201), leur bord distal, moniliforme est garni de « perles » arrondies, inégales (traduisant la présence de trabécules composées); leur bord interne porte des expansions trabéculaires, de forme irrégulière, de dimensions variables, qui s'étendent dans la cavité axiale, s'y enchevêtrent, et donnent une forte columelle pariétale spongieuse¹; leurs faces latérales (voir fig. 202) sont couvertes de gros granules de forme irrégulière, inégaux, qui sont disposés en rangées parallèles au bord distal; ils sont en nombre égal à celui des sclérodermites; sur les rangées ils s'allongent latéralement et, par endroits, se soudent

1. Voir la note infrapaginale 1, page suivante.

à leurs voisins pour former des synapticules composées mais pas de carènes horizontales continues. Par places, le sommet de granules voisins d'une même rangée s'étire, donne une mince lamelle qui se soude aux petites lamelles contiguës pour former une sorte de filet dissépinemental, lequel se soudant à une formation similaire du septo voisin, ferme une partie de la chambre interseptale. En dehors de ces filets, les dissépiments sont rares mais les synapticules (simples ou composées) sont nombreuses.

Les éléments radiaires, constitués de trabécules simples et composées, ne possèdent pas de ligne de divergence propre; il n'existe qu'une ligne de divergence par lame biseptale. *Structure histologique* inconnue.

Rapports et différences. *Fungiastraea* ne peut être confondu avec *Thamnasteria* qui possède une columelle styliforme et dont les calices ne s'unissent jamais en série; la présence de trabécules composées chez le premier est en outre un caractère différentiel important. Par la structure de ses lames biseptales, qui sont compactes ou subcompactes, *Fungiastraea* se distingue de tous les genres, d'aspect morphologique comparable qui appartiennent à la famille des *Synastraedae*: *Leptophyllastraea* Oppenh. et *Uxacalcaraea* All. Il diffère enfin de *Periseris* de Ferry et *Koilomorpha* All. dont les faces latérales sont fortement carénées et dont les trabécules sont toutes simples.

6) GENRE KOILOMORPHA² All. (1952, p. 660).

Génotype: *Meandrina arausiaca* Mich. (1841, p. 27, pl. 6, fig. 8) (= *Synastraea*? *arausiacae* E. et H. 1859; = *Meandrastraea arausiaca* d'Orb. 1850; = *Meandrastraea arausiaca* M. Edw. 1857; = *Meandraraea arausiaca* All. 1941).

Holotype. Nous avons retrouvé, dans la collection Michelin, au cours de sa restauration, un échantillon étiqueté *Symphyllia marginata* Duchass. et Michelotti; il provient d'Uchaux et s'identifie parfaitement à *Meandrina arausiaca*. C'est à la fois un plésiotype et un topotype que nous proposons comme *néotype*. Il nous a permis, ainsi que d'autres spécimens de la même espèce³, très commune à Uchaux, de reconnaître des caractères jamais décrits et de créer le genre *Koilomorpha*.

Diagnose du genre. *Polypier* massif, largement étalé, fixé par une large base. Face inférieure sans *holothèque* plissée; côtes apparentes, entre lesquelles s'étend une *épithèque*; des bourrelets d'accroissement représentent les ambitus successifs des couches d'accroissement juxtaposées. *Multiplification* par gemmation intracalicinale des calices, à centres bien distincts, disposés en séries subconcentriques. Séries séparées par de larges collines tholiformes; à l'intérieur des séries, entre les calices, demeurent des collines généralement moins larges et moins élevées que les précédentes; lorsqu'elles se développent davantage certains calices paraissent isolés. Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales qui traversent les collines en demeurant sensiblement parallèles; ils restent généralement droits et libres mais parfois sont légèrement arqués (jamais géniculés) et peuvent s'anastomoser; ils sont compacts ou subcompacts (des perforations au bord interne seulement et chez les plus jeunes); leur bord distal est régulièrement moniliforme, les « perles » ou sclérodermites terminaux des trabécules sont granulées et leur taille plus élevée dans la région médiane des lames biseptales; leurs faces latérales sont recouvertes de granules (1 par sclérodermite) qui se soudent latéralement à leurs voisins et donnent des carènes synapticulaires parallèles à leur bord distal. Quelques *traverses* endothécales sont présentes. *Synapticules* nombreuses. *Columelle* pariétale bien développée, plus ou moins spongieuse; son sommet subpapilleux.

Microstructure: Trabécules simples (et quelques trabécules composées probablement) disposées en un seul système divergent par lame biseptale; pas de ligne de divergence dans chacun des éléments de cette dernière.

Structure histologique inconnue.

Rapports et différences. *Meandrina arausiaca* Mich. ne pouvait être maintenue ni dans

1. Chez *Fungiastraea laganum*, les éléments columellaires sont fréquemment soudés à leur sommet par un dépôt de silice secondaire; l'aspect de la partie distale de l'organe axial est semblable à celui d'une columelle styliforme. Pour cette raison l'espèce a été attribuée au genre *Centrastraea* (= *Thamnasteria*).

2. *Derivatio nominis*: allusion à la disposition des calices dans le fond des vallées (κοίλας, vallée; μορφή, forme).

3. Appartenant à différentes collections ou récoltés par nous-même.

le genre *Meandrastraea* ni dans le genre *Meandraraea*. Chez le premier, dont les septes sont parfaitement dentés, compacts, il n'y a pas de synapticules; le second est caractérisé par la perforation totale et régulière « en écumoire » des éléments radiaires.

Koilomorpha se distingue de *Latomeandra* par sa forme massive (elle est phacélo-méandroïde chez *Latomeandra*) et par la compacité des éléments radiaires; il diffère enfin de *Comophyllia* et de *Microphyllia* : de celui-ci par l'absence d'un calice central, la disposition des séries calicinales, de celui-là, à la fois par ce dernier caractère et la compacité des lames bi-septales.

Remarque : Est à classer dans le genre *Koilomorpha*, *Latimaeandra latigyra* de From. (= *Meandras-trea circularis* d'Orb.).

7) GENRE MAEANDRELLA Oppenh. (1930, p. 479).

Génotype : *Maeandrella Michelinii* Oppenh. (*op. cit.*).

La validité de ce genre est incertaine. Oppenheim a fondé *Maeandrella* sur un fossile qu'il a récolté dans les couches de Gosau (Edelbachgraben) et qu'il a rapporté à une espèce de Reuss : *Meandrina Michelinii*. Il n'a pas eu en mains l'holotype de celle-ci car il reconnaît que son échantillon ne présente pas exactement les caractères « décrits » par Reuss; en effet, il ne possède pas de columelle¹ tandis que Reuss reconnaît — et figure — chez l'exemplaire qu'il décrit, un organe axial spongieux. En outre, quand nous comparons les descriptions et les figurations des deux auteurs allemands nous constatons, chez le type de Reuss : séries calicinales plus larges, collines tholiformes, absence complète d'ambulacres et densité septale plus faible que chez celui d'Oppenheim qui présente des ambulacres, des collines tectiformes et possède des séries plus étroites et une densité septale plus élevée. Il s'agit de deux espèces différentes qu'Oppenheim n'a pas su séparer². Ainsi se justifie notre choix du génotype de *Maeandrella*.

Oppenheim n'en donne pas une diagnose précise. De l'exposé confus qu'il lui consacre nous extrayons l'essentiel : il se distingue de *Meandrina* Lamk. par la présence de « tissu calicinal intercalaire » (c'est-à-dire d'ambulacres) comme cela existe chez *Diploria*; il diffère de *Diploria* par l'absence de columelle; sa face inférieure est costulée et les côtes, assez nettement visibles près du bord supérieur, sont relativement très larges, grossières, et reliées par de rares traverses; il existe de fortes synapticules. Oppenheim ne nous fait connaître, ni la structure des éléments radiaires (sont-ils compacts ou perforés?), ni l'aspect de leur bord distal. Sur la figuration qu'il en donne (*op. cit.*, pl. 42, fig. 12), les éléments radiaires semblent compacts et confluent, faiblement perforés au bord interne; la muraille paraît être synapticulothécale; on distingue quelques éléments de columelle pariétale au fond des calices.

Vaughan et Wells (1943, p. 166) rendent *Maeandrella* Oppenh. synonyme de *Diploria* E. et H. La présence d'ambulacres ne peut justifier cette synonymie à laquelle s'oppose celle de synapticules.

Nous pensons que *Maeandrella* appartient à la famille des *Thamnasteriidae*; il s'y place dans le voisinage de *Koilomorpha* All. dont il diffère par la présence d'ambulacres.

8) GENRE MORPHAETRAEA d'Orb. (1850, t. II, p. 183). Pl. 4, fig. 1.

Synonymie :

Agaricia Michelin p. p. (1845, p. 199).

Dimorphastraea M. Edw. et H. (1851, p. 108).

Dimorpharaea Vaugh. et Wells (1943, p. 149).

Génotype : *Agaricia Ludoviciana* Mich. (1845, p. 199, pl. 51, fig. 2).

Holotype : L'exemplaire qui a été décrit et figuré par Michelin appartenait à la collection de ce savant et provenait du Cénomanien du Mans. Il est perdu.

Dans les matériaux de la Sorbonne nous avons trouvé, appartenant à la collection générale, un très bel exemplaire de cette espèce, dont l'aspect est si spécial, qu'elle est aisément reconnaissable; il a été récolté dans les mêmes couches et la même localité que celles de l'Iconographie. Aussi croyons-nous que nous sommes autorisé à faire de ce topotype un néotype.

1. D'après la brève diagnose générique donnée par Oppenheim.

2. Et qui se classent probablement dans deux genres différents.

Néotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne.

Diagnose du genre (d'après les caractères observés sur le néotype). *Polypier* colonial lamellaire, peu épais (qui s'accroissait verticalement). *Calices* présents sur une seule face. Sur la face opposée à la surface calicifère, l'absence complète d'holothèque permet d'observer des côtes fines et saillantes, serrées, à bord arrondi et irrégulièrement inégales. Surface calicifère plane. Calices superficiels, à cavité axiale large et profonde, ni groupés en séries, ni séparés par des collines plus ou moins saillantes, mais unis par des *éléments radiaires* très longs à bord supérieur subhorizontal; courbés seulement près de la cavité axiale des calices, ils sont droits ou faiblement ondulés dans le reste de leur étendue, et demeurent, dans l'ensemble, parallèles entre eux et à la direction des côtes; leur bord supérieur, moniliforme, est garni de « perles » régulièrement espacées et finement granulées; leurs faces latérales portent de nombreux et gros granules (nous ignorons si leur nombre correspond à celui des sclérodermites) qui, par places, se soudent latéralement à leurs voisins, produisant ainsi des filets synapticulaires plus ou moins longs et ondulés (synapticules composées). Les éléments transversaux consistent en *synapticules* nombreuses (simples et composées) et en *dissépiments*, plus rares. Les pores épars traversent, çà et là, les éléments radiaires. L'*organe axial* est représenté par une columelle styloforme à laquelle se soudent les bords internes de 7 à 10 septes, ce qui la fait apparaître très épaisse. Pas de *muraille*. *Gemmation* extracalicinale.

Microstructure : Les éléments radiaires qui sont, tantôt confluent, tantôt subconfluent, sont des septes (non des costo-septes) constitués de trabécules simples (rares trabécules composées) disposées en série et subhorizontales (angle $\hat{i}$ évalué à 10-15°).

Structure histologique : Le diamètre des trabécules est élevé (au moins 100-150 μ), les sclérodermites, dont le centre de calcification, pauvre en matière organique, est peu visible en plaque mince, ont une texture fibro-cristalline, les fibro-cristaux sont très fins, serrés, peu chargés de matière organique; le diamètre des sclérodermites n'est pas constant et, bien qu'il n'y ait, en général, qu'une trabécule dans sa largeur, les centres de calcification ne sont pas situés exactement dans un même plan (Fig. 203 et 204).

Rapports et différences. Nous connaissons de *Morphastraea* tous les caractères qu'exige la discussion précise de ses affinités et le choix de sa position systématique. Sans aucun doute, ce genre doit être revalorisé. Il ne peut être transporté dans le genre *Dimorphastraea*, ni dans le genre *Dimorpharaea*; rien n'autorise à penser que son accroissement s'effectue, au départ, par gemmation circummorale; il possède d'ailleurs une columelle styloforme qui le distingue suffisamment de *Dimorphastraea* de même que de *Dimorpharaea* dont il se sépare en outre par la structure subcompacte de ses éléments radiaires. Pour les mêmes raisons, il ne peut être tenu pour une Microsolène. Il est à rapprocher des genres *Agaricia* et *Pavona* Lamk., de *Mycetoseris* Reis et *Leptoseris* E. et H. mais tous ces genres, sauf peut-être *Mycetoseris*, sont pourvus de collines alors que chez *Morphastraea* on ne peut même pas reconnaître une ébauche de bourrelets intercalicinaux. Il est surtout très voisin de *Mycetoseris* et, n'était-ce le fait que nous ne connaissons pas le début de son accroissement (s'effectue-t-il par gemmation circummorale, ou d'une autre manière?), nous serions tenté de faire rentrer *Mycetoseris* dans sa synonymie (*Morphastraea* ayant la priorité).

Du point de vue systématique on peut hésiter, pour le classer, entre la famille des *Thamnasteriidae* et celle des *Agaricidae*, familles, il est vrai, de très proche parenté. Il se sépare des genres de ces deux familles par l'armature du bord distal des septes et par son mode de gemmation mais, la taille et la disposition des trabécules le rapprochent des *Thamnasteriidae*.

En dehors de *M. Ludoviciana* Mich., ce genre devra probablement recevoir la *Thamnasteria foliacea* Quensdt. et en outre deux espèces inédites que j'ai récoltées dans le Crétacé supérieur des Corbières et de Provence.

9) GENRE PERISERIS de Ferry (1870, p. 195).

Génotype : *Agaricia elegantula* d'Orb. (1850, t. I, p. 293).

Validité du genre. De Ferry (*op. cit.*) l'a fondé sur une espèce créée par d'Orbigny dont il a reconnu, à la fois, la différence avec *Agaricia*, la richesse en individus de son espèce-type, et l'abon-

dance de celle-ci dans le Bajocien de l'Est de la France. Cependant *Agaricia elegantula* est demeurée sans figuration jusqu'en 1911, époque où Boule et Cottreau (1911, t. VI, p. 119, pl. 23, fig. 6-7) publient les « Types du Prodrome » du 10^e étage de d'Orbigny (Bajocien). Antérieurement à cette publication il n'a été décrit aucun genre répondant à la même diagnose que *Periseris*. Celui-ci reste donc valable avec, pour génotype, l'espèce de d'Orbigny, *Agaricia elegantula*.

Holotype. Muséum d'Hist. nat. de Paris, coll. d'Orbigny, n° 2544; du Bajocien de Langres (Hte-Marne).

Nouveaux caractères observés sur l'holotype et de nombreux exemplaires de la même espèce (dont beaucoup de topotypes). Pour fixer la position systématique de ce genre que Vaughan et Wells (1943, p. 117) classent dans leur famille des Calamophylliidae, il est nécessaire de compléter la diagnose originale.

L'accroissement des colonies s'effectue par gemmation intracalicinale seulement et produit des calices réunis en séries plus ou moins longues, parfois très longues, séparées par des collines plus ou moins élevées; centres calicinaux toujours distincts, reliés par des septes de vallée. Les éléments radiaires sont des lames biseptales subcompactes (des pores peu nombreux, sur leur bord interne) constituées d'un seul système divergent de trabécules composées (une seule ligne de divergence dans la région médiane des lames); leur bord distal est denté (dents arrondies, émoussées, rapidement détruites par l'usure); leurs faces latérales sont garnies de carènes synapticulaires, parallèles entre elles et au bord distal, régulièrement espacées (on en compte 15-18 sur une hauteur de 8 mm (fig. 205). Les carènes sont déterminées par l'union latérale des têtes des sclérodermites vasiformes (voir fig. 206); ces têtes portent de fins granules (fig. 207); pas de dents arrondies au bord interne des septes qui sont très rarement anastomosés. Endothèque présente mais dissépiments très rares. Synapticules très nombreuses évoluant en carènes horizontales. L'organe axial est une columelle styloforme.

Structure histologique (observée en section tangentielle parallèle à la surface calicifère). Sur la largeur des sections septales, on observe des points sombres (centres de calcification) généralement épars, difficiles à dissocier de l'ensemble du squelette qui est de couleur sombre, presque aussi foncée que les centres. Certains amas de ceux-ci peuvent être interprétés comme le résultat d'une section transversale de sclérodermite composé. Il existe toujours plusieurs centres de front, jamais un seul. La texture est fibreuse, les fibro-cristaux courts et ténus.

Remarque 1. Wells (1944, p. 439) classe dans ce genre, *Siderofungia irregularis* Felix, du Néocomien de Tehuacan (Mexique). De Ferry jugeait « fort possible que plusieurs de celles-ci (anciennes *Thamnasteria*) doivent rentrer dans les *Periseris* ». C'est, pensons-nous, le cas de *T. Renevieri* Koby, *T. calloviensis* Koby et ? *T. Terquemi* Koby; c'est aussi celui de *Podabacia (Mycetoseris) patula* Reuss et de *T. rectilamella* et *alpina* Winkler¹, ces deux dernières du Trias alpin germanique.

Remarque 2. Une étroite parenté paraît exister entre *Periseris* et *Mycetoseris*; ils seront peut-être reconnus comme synonymes quand la structure, mieux connue de ce dernier, permettra de la comparer à celle de *Periseris*. En attendant, nous devons tenir compte de la description qu'en donne Reis (1889, p. 119) et dans laquelle nous relevons : « synaptikel habe ich in der gewöhnlichen Ausbildung nicht beobachten können; dagegen stellten sich alle Septalverbindungen als dickere, fast horizontal gestellte, wenig nach unten geneigte Traversen heraus ».

Remarque 3. *Periseris* est un genre qui mériterait une étude spéciale; il doit s'approprier de nombreuses espèces qui ont été classées dans les genres *Thamnasteria*, *Synastraea*, *Agaricia*. Apparu au Trias, il s'éteint au Jurassique supérieur.

10) GENRE PSEUDOSERIS Alloiteau (1952, in Piveteau, p. 663).

Génotype : *P. Senessei* All. (1952, p. 663).

Si nous avons fixé le génotype de cette forme nouvelle, nous n'en avons pas encore décrit l'holotype.

Holotype : Fac. des Sc. de Paris (Labor. de Géologie, coll. P. Sènesse).

Localité-type : St-Louis (Aude).

Age : Santonien supérieur.

1. Il faut y ajouter les *Synastraea Babeana*, *crenulata* et *Jurensis* p. p. d'Orb., du Bajocien de Langres; nous nous sommes assuré que leurs holotypes dépendent bien du genre *Periseris*, que, de plus, *S. Babeana* est synonyme de *P. elegantula* d'Orb. sp.

Description de :

Pseudoseris Senessei All.

Pl. 9, fig. 13 et pl. 14, fig. 8.

Dimensions (après prélèvement d'un fragment ayant servi à la préparation des plaques minces) :

Longueur totale : 71 mm

Largeur totale : 63 mm

Épaisseur totale : 44 mm

Distance c. à c. } dans une même série : 4-4, 5 mm
 } entre deux séries voisines : 5-5, 5 mm

Nomb. de septes dans un calice isolé : 12-14

Densité septale (au sommet des crêtes) : 13-15 par 10 mm

Colonial, massif et méandroïde. La surface de la base qui porte des traces d'une holothèque, à plis concentriques, est large, tourmentée; la surface calicifère fortement convexe, tubéreuse. *Accroissement* par gemmation intracalicinale engendrant des calices isolés ou groupés en séries à centres toujours distincts, séparées par des collines très basses, faiblement convexes; ces collines, qui sont déterminées par l'ensemble des bords supérieurs, légèrement arqués et parallèles entre eux, des lames biseptales, ne se détachent pas toujours très nettement sur la surface calicifère; il n'en existe jamais de transversales; les calices, peu profonds, sont parfois superficiels; il résulte de ces dispositions que l'aspect méandroïde n'apparaît pas toujours nettement (fig. 208). Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales, épaisses et compactes (ils ne montrent que de rares pores); leur bord distal est divisé en perles d'inégale grosseur (les plus petites situées près de l'angle supéro-interne) qui portent de gros granules plus ou moins arrondis; sur leurs faces latérales d'autres granules ornent la base des sclérodermites; ces granules plus ou moins développés, soudés latéralement entre eux, suivant l'état de développement des articles trabéculaires, précisent à la fois l'emplacement des sclérodermites et la structure « poutrelle » des éléments radiaires; d'une manière générale les granules sont alignés en rangées subparallèles au bord distal des lames; l'union latérale de granules, appartenant à un même sclérodermite ou à deux sclérodermites voisins produit, par endroits, de courts filets synapticulaires; le bord interne des éléments radiaires est généralement cunéiforme et découpé par des projections trabéculaires qui, dans la cavité axiale, forment une *columelle* pariétale dont le sommet paraît formé de fines papilles (de 5 ou 6 à 15 ou 16). Dans les vallées, les centres calicinaux sont assez souvent séparés par des éléments radiaires très peu saillants; plus rarement ils sont reliés par des septes de vallée, courts et épais. Les éléments radiaires, subgaux en épaisseur, sont peu inégaux en largeur. Entre les séries, ou autour des calices isolés, il n'existe pas, en surface, de muraille apparente; cet élément n'est visible que sur une section polie (ou en plaque mince); il est alors septothéal et synapticulothéal à la fois. On observe, conjointement, des *synapticules* et des *dissépiments* mais les uns et les autres sont peu nombreux.

Microstructure et *structure histologique* seront décrites dans l'exposé des caractères génériques.

Diagnose du genre. *Colonial*, massif, à la fois subméandroïde et subthamnastérioidé. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, produisant des calices isolés ou associés en séries courtes, aux limites souvent imprécises. *Vallées* peu profondes; *collines* peu élevées, fréquemment obsolètes; pas de collines transversales. Dans les vallées, les centres calicinaux sont, soit isolés, soit reliés par des septes de vallée, qui sont alors courts et épais; ils peuvent aussi rester sans liaison entre eux. Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales subcompactes (les pores sont rares et ne s'observent que près du bord axial); ils sont épais, cunéiformes et le profil de leur section transversale, irrégulier; leur bord distal porte des protubérances de forme irrégulière, granulées et de grosseur très inégale (les plus grosses sont situées vers le milieu); les faces latérales montrent, développés à la base des sclérodermites, des granules plus ou moins développés et, latéralement, soudés en courts filets horizontaux; ces granules, disposés irrégulièrement en rangées subparallèles au bord distal des éléments radiaires, précisent en même temps la direction subverticale des trabécules dont elles marquent le trajet. *Columelle* pariétale, bien développée, spongieuse, à sommet papilleux. *Synapticules* présentes mais peu

nombreuses; dissépinements également peu nombreux. La *muraille* n'apparaît pas en surface; sur une section transversale ou en plaque mince elle se révèle incomplète avec des éléments d'origine septale et synaptculaire.

Microstructure. Lames biseptales formées d'un seul système divergent de trabécules simples (cas de beaucoup le plus fréquent) et composées.

Structure histologique. Sclérodermites de grosseur très inégale; il en existe dont le diamètre dépasse 500 μ . Sur une section transversale, les centres de calcification, marqués surtout par la convergence des fibro-cristaux, sont épars et à peine colorés. L'épaisseur des éléments radiaires peut être remplie par un seul sclérodermite ou par deux (rarement trois). La texture des sclérodermites est nettement fibreuse et les fibro-cristaux épais deviennent parfois très longs (Fig. 210).

Rapports et différences : *Pseudoseris*, dont la disposition des calices peut se comparer à celle de *Periseris* ne peut être confondu ni avec ce dernier ni avec *Thamnasteria*. Ce dernier genre, qui possède peu d'espèces dont les calices offrent une certaine tendance à s'unir en séries, est caractérisé par une columelle styloforme; il en est de même de *Periseris* qui est le seul Thamnasteriidae à posséder des carènes horizontales continues. Il se distingue de *Koilonomorpha* par son mode de gemmation qui produit des séries beaucoup plus courtes, séparées par des collines peu saillantes, parfois obsolètes.

Position systématique. C'est avec réserve que nous avons classé ce genre (voir Alloiteau 1952, in Piveteau, p. 663) dans la famille des *Agariciidae* dont il ne possède qu'un des caractères fondamentaux, la compacité des septes; il s'en sépare par la présence d'une endothèque et surtout sa structure histologique particulière qui est comparable à celle des Thamnasteriidae. Tout en proposant de le faire rentrer dans cette dernière famille, nous ferons remarquer qu'il possède des éléments de muraille et que ses éléments radiaires ne s'unissent pas par leur bord interne.

11) GENRE *STYLOMAEANDRA* de From. (1877, p. 457).

Génotype : *S. regularis* de From. (1877, p. 457, pl. 113, fig. 3).

De ce genre, nous ne connaissons, à ce jour, que l'espèce choisie comme génotype et cette espèce n'est représentée que par un seul échantillon — un fragment de colonie — qui a été récolté dans l'Aptien de Sault¹ (Vaucluse) et qui appartient à la collection de Fromentel.

Holotype : Coll. de Fromentel.

Caractères nouveaux observés sur l'holotype.

Dans sa diagnose originale, le genre n'est défini que par un caractère négatif : « très voisin du genre précédent (il s'agit de *Latimaestra*)... ne s'en distingue réellement que par la columelle styloforme que l'on constate au centre des calices ». Sur ce seul renseignement, les auteurs l'ont accepté sans vérification en le changeant cependant plusieurs fois de famille.

Nous avons reconnu :

Colonie massive (pas nécessairement en lame épaisse, aspect sous lequel se présente l'holotype, qui a été détaché du bloc primitif et auquel l'opération du dérochage a imprimé une forme lamellaire), méandroïde. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, engendrant des calices unis en longues séries subconcentriques (ou subparallèles), séparées par des collines tholiformes. *Calices* très distincts dans les séries, reliés par des éléments radiaires (1-2-3) s'étendant parallèlement à l'axe des vallées; le bord supérieur est tantôt subhorizontal, tantôt tectiforme; dans ce dernier cas, les calices semblent séparés par une sorte de colline basse. Pas de *muraille* entre les calices dans le travers des séries; pas de muraille non plus entre les séries (elle n'apparaît pas au sommet des collines et nous ne l'avons observée sur aucune des cassures longitudinales). Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales subcompactes, fréquemment coalescentes par leur bord interne (une seule ligne de divergence par lame, rares perforations éparses sur le bord distal et dans la région interne des septes). Le bord distal est crénelé (nous ne pouvons assurer si cet aspect est spécifique ou résulte de l'usure du bord distal perlé

1. Les couches de Sault, d'où provient *S. regularis*, ont été attribuées au Néocomien jusqu'à ce que, récemment, les géologues dauphinois lui aient reconnu un âge aptien.

à l'origine); sur les faces latérales existent de nombreux granules disposés en rangées parallèles au bord distal; ils s'étalent latéralement et se soudent, par endroits, à leurs voisins, donnant des filets subhorizontaux plus ou moins allongés mais nous n'avons pas observé de carènes continues comparables à celles de *Periseris*. Si les *synapticules*, simples et composées, sont nombreuses, nous n'avons reconnu la présence d'aucun *élément endothéal*. L'*organe axial* est une columelle styliforme, probablement multitrabéculaire, dont le sommet peut paraître plus épais que nature par suite d'un dépôt secondaire de silice.

De la *microstructure*, nous savons seulement qu'il n'existe, par lame biseptale, qu'un seul système trabéculaire divergent. La structure histologique est inconnue.

Rapports et différences. *Stylomaeandra* ne peut être conservé, ainsi que le proposent Vaughan et Wells, dans la synonymie de *Thamnasteria* dont il diffère essentiellement par le mode de bourgeonnement. On peut le comparer à *Axophyllia* dont il se distingue par l'aspect morphologique, l'absence de muraille et de pali et à *Periseris* qui nous paraît en être le genre le plus voisin, mais ses faces septales carénées et la forme particulière de ses sclérodermites lui sont des caractères propres qui n'existent pas chez *Stylomaeandra*.

V. FAMILLE AGARICIIDAE ¹ Gray 1847

Les caractères de cette famille ont été, jusqu'à ce jour, assez mal définis et, si l'on s'en rapporte aux diagnoses, les différences, avec ceux des Thamnasteriidae, sont difficiles à établir. Le tableau suivant, dressé d'après les données de Vaughan et Wells (1943, p. 121 et 128) permettra d'en juger.

	THAMNASTERIIDAE	AGARICIIDAE
1. <i>Épithèque</i>	présente	rare
2. <i>Muraille</i>	nulle ou réduite à un anneau synapticulaire	synapticulothécale ou nulle (pouvant devenir compacte)
3. <i>Union des septes</i> { externe interne	confluents septes anastomosés	confluents anastomosés ou libres
4. <i>Nomb. de systèmes divergents</i>	un	un
5. <i>Trabécules</i>	simples	simples
6. <i>Nature des septes</i>	compacts; rarement perforés	compacts; rarement perforés
7. <i>Faces latérales</i>	granulées ou avec lignes continues de granules	?
8. <i>Bord distal</i>	perlé	perlé
9. <i>Endothèque</i>	tabulaire	nulle
10. <i>Exothèque</i>	tabulaire	?

Il ne fait apparaître un caractère différentiel bien tranché que pour l'endothèque; malheureusement ce caractère est, pour nous, sans valeur car nous avons examiné (à la loupe et en plaques minces) des topotypes de *Thamnasteria* Lesauv., chef de file de la famille des Thamnasteriidae, et l'endothèque, toujours peu abondante, ne s'y est jamais montrée avec le caractère tabulaire que lui prêtent les auteurs américains.

C'est pourquoi nous avons donné (1952, in Piveteau, p. 659 et 661), pour chacune de ces deux

1. Il ne sera pas question, dans cet article, d'*Agaricia* Lamk. qui est thamnastéroïde.

familles, une diagnose différente des précédentes¹; nous en extrayons² les caractères de six éléments structuraux qui nous paraissent suffisamment opposés et que met en relief le tableau ci-dessous.

	THAMNASTERIIDAE	AGARICIIDAE
Éléments radiaires	lames biseptales sub-compactes	costo-septes compacts
Bord distal	dents arrondies, égales équidistantes	dents extrêmement fines inégales, inéquidistantes
Faces latérales	gros granules, fréquemment soudés latéralement et formant des filets horizontaux	granules très fins, très denses, jamais soudés latéralement pas de filets horizontaux
Synapticules	rare	nombreuses
Endothèque	peu abondante	absente
Muraille	nulle	synapticulothéciale

Il est cependant des genres, conservés jusqu'ici dans la famille des Agariciidae, que nous nous refuserons à classer, tels sont *Dimorphophyllia* et *Heterogyra* Reuss et *Mycetoseris* Reis dont nous ne connaissons que les caractères morphologiques externes, décrits dans les diagnoses. L'étude de leur structure interne permettra, seule, de fixer leur position systématique avec quelque précision. Les lignes suivantes qui leur sont consacrées sont le résultat d'analyses de descriptions et d'observations de figures : elles n'ont donc qu'une valeur d'information.

1) GENRE DIMORPHOPHYLLIA Reuss (1864, p. 16).

G é n o t y p e : *Dimorphophyllia oxylopha* Reuss (1864, p. 16, pl. 3, fig. 2-3 et pl. 4, fig. 3).

H o l o t y p e : Naturhistorisches Museum de Vienne, coll. Reuss; de l'Oligocène moyen (Sannoisien probable) d'Oberburg (Styrie).

Caractères du genre. Par Reuss (*op. cit.*, p. 16), nous savons qu'au milieu de la surface calicifère existe un grand calice central possédant des septes radiaires nombreux et serrés et, des bords duquel partent, se dirigeant vers le pourtour du polypier, des protubérances cristiformes, plus ou moins longues, droites ou courbées; celles-ci encadrent de larges vallées plates, superficielles, dans lesquelles se trouvent de petits calices qui sont ou isolés, ou disposés à plusieurs l'un à côté de l'autre. Columelle nulle ou rudimentaire ». Ni chez Becker et Milaschewitsh (1875-1876), ni chez Reis (1889), ni chez Vaughan et Wells (1943) nous ne trouvons, décrits, d'autres caractères. La nature et la structure des éléments radiaires, l'ornementation de leur bord distal et de leurs faces latérales nous restent inconnues et nous ignorons s'il existe des dissépiments ou des synapticules.

Position systématique. Les seuls caractères mentionnés ci-dessus ont cependant conduit Reuss à classer le genre dans les « *Astraeidae confluentes* » de Duncan, au voisinage de *Symphyllia* dont il ne différerait que par « la plus grande taille du calice central et l'absence de columelle ». Sans disposer de caractères autres que les précédents, Felix (1925, pars 28) transfère *Dimorphophyllia oxylopha* dans le genre *Hydnophyllia* Reis, rendant à la fois synonymes *D. oxylopha* Reuss et *Meandrina collinaria* Catullo et les deux genres *Dimorphophyllia* et *Hydnophyllia*. De ce fait, le genre de Reuss est classé dans les Faviaceae puisque les Meandrinaceae sont, pour Felix une tribu de cette famille. Enfin, Vaughan et Wells l'attribuent à la famille des Agariciidae avec, cependant, cette réserve : « Some of the genera placed here (... *Dimorphophyllia*, ...) need further study and may prove to have been based upon faviid corals ».

1. Nous rappellerons que ces diagnoses sont fondées sur l'analyse structurale des chefs de file : *Thamnasteria dendroidea* Lamx. sp. et *Agaricia agaricites* Pallas, et, en ce qui concerne la première de ces espèces, sur un topotype, devenu néotype.

2. En les complétant à la faveur d'observations récentes.

Remarques tirées de nos observations. Nous avons trouvé dans la collection Munier-Chalmas, à la Sorbonne, des matériaux récoltés dans l'Oligocène (Sannoisien probablement) de la Fontano della Bovo di san Lorenzo; nous les rapportons, par comparaison avec les diagnoses et figurations de Reuss, à *Dimorphophyllia oxylopha*. Nous avons, en particulier, porté notre attention sur un spécimen comparable, en tous points (dimensions, forme, disposition des calices et des éléments radiaires) à l'exemplaire figuré par Reuss (*op. cit.*, tab. XI, fig. 3). Après décapage à la potasse caustique, nous avons reconnu, en plus de ce qui a été décrit jusqu'ici :

Éléments radiaires subcompacts (les septes les plus âgés sont compacts mais on observe quelques pores près du bord distal des septes jeunes); on observe aussi quelques pores au bord costal des éléments jeunes et âgés. Pas de *muraille* commune mais un dépôt épical et lisse de sclérenchyme; relativement mince, ce dépôt disparaît par l'usure et, par les fenêtres qui en résultent, se montrent les bords externes (costaux), inégaux, des *éléments radiaires* et aussi de nombreux dissépiments et des synaptiques. Le bord distal, subhorizontal est subinermé et ne porte ni dents, ni perles, mais seulement de fins granules; il est, en cela, comparable à ce qu'on observe chez *Trochoseris distorta* et *Cyathoseris infundibulum* avec cette différence que, chez ces derniers, des perles apparaissent près du sommet de l'angle supéro-interne tandis que chez notre échantillon il n'existe aucune perle. Les faces latérales ont une ornementation semblable à celle des *Trochoseris* et *Cyathoseris* ci-dessus mentionnés, mais les granules sont un peu plus gros, moins saillants et moins denses. L'*organe axial* est une columelle lamellaire épaisse et relativement large; on l'observe aussi bien dans le calice central, où sa longueur atteint 4 mm, que dans les calices périphériques où elle a de 1,5 à 2 mm. Ainsi, pour autant que soit exacte la spécification de notre échantillon, nos observations sont en désaccord avec celles de Reuss pour qui l'organe axial est « rudimentaire ou nul », mais nous ferons remarquer que, pour observer le sommet de la columelle, qui est situé profondément, un décapage important de la surface calicinale est nécessaire. En renouvelant la réserve ci-dessus, relative à la détermination de notre échantillon, et en dépit de ce que la microstructure et la structure histologique restent une inconnue, *Dimorphophyllia* est à classer dans les Fungiida, non dans les Astraeoidea. Il n'est pas sans rapports avec *Trochoseris* et *Cyathoseris* (surtout avec *C. valmondoisiaca*) qui sont des Agariciidae mais il nous paraît difficile cependant de l'admettre dans cette famille à cause du développement de l'endothèque et de l'absence de muraille. On sait que, chez les Agariciidae, l'endothèque est absente, ou les dissépiments très rares, et que la muraille est, comme chez *Trochoseris* et *Cyathoseris*, une stéréozone périphérique d'origine synaptculaire. En le maintenant provisoirement dans les Agariciidae, nous pensons que *Dimorphophyllia* se classera, quand sa structure sera mieux connue, dans une famille nouvelle voisine des Thamnasteriidae et des Agariciidae.

Remarque. Les espèces portlandiennes de Nattheim rapportées par Becker et Milaschewitsch (1875-1876, p. 155, pl. 37, fig. 8 et p. 156, pl. 37, fig. 9) au genre *Dimorphophyllia* sont à reclasser; elles appartiennent, toutes deux, probablement au genre *Protoseris*.

2) GENRE HETEROGYRA Reuss (1868, p. 20 (148)).

Génotype : *Heterogyra lobata* Reuss (*op. cit.*, p. 21 (149), tab. V, fig. 2-3).

Holotype : Naturhistorisches Museum, Vienne, coll. Reuss; proviendrait (fide Reuss) du Monte Grumi près Castelgomberto (Vicentin). Age stampien.

Caractères du genre. Ils sont encore, comme ceux du précédent, très mal connus. Reis (1882, p. 149) le considère douteux, contestable (fraglich), sans cependant rien ajouter à la très incomplète description de Reuss. Nous ne connaissons aucune œuvre dans laquelle il ait été l'objet d'une étude nouvelle; ses caractères, rapportés dans le texte original, n'ont été, semble-t-il, ni vérifiés, ni complétés. Felix, cependant (1925, pars 28, p. 91), le rend synonyme d'*Hydnophyllia* Reis, mais il a été sorti de cette synonymie et attribué à la famille des Agariciidae par Vaughan et Wells (1943, p. 124).

Le texte de Reuss, qui n'est pas une diagnose à proprement parler, lui reconnaît : « un bourgeonnement latéral qui s'effectue à la base des polypiérites, des calices fréquemment unis en séries arquées, confluentes, un aspect général variable avec l'âge des colonies; chez les jeunes ou chez les parties jeunes des colonies âgées, les branches qui naissent à la base, ou près d'elle, sont indépendantes l'une

de l'autre sur une certaine étendue, et se développent en séries arquées, dans lesquelles les centres calicinaux sont toujours distincts; ensuite les séries se soudent plus ou moins les unes aux autres et, à un certain stade, sont seulement séparées par un sillon peu profond; enfin ce dernier disparaît aussi, de sorte que les séries calicinales sont soudées, jusqu'à leur bord supérieur, de la même façon que chez *Latimacandra* où il n'existe plus aucun sillon partageant les crêtes des collines¹ ». Dans ce même texte, Reuss déclare qu'il lui a été impossible de reconnaître la nature du bord distal en précisant que la difficulté d'observer cette région septale se rencontre chez tous les fossiles, ce qui est, pour le moins, exagéré.

Position systématique.

Classé par son créateur dans la famille des *Latimacandrinae*, il a été — par suite de sa mise en synonymie avec *Hydnophyllia* — rattaché aux *Maeandrinaceae* par Felix (1926, pars 28, p. 91) puis Vaughan et Wells (1943, p. 124) l'ont placé dans les *Agariciidae* à côté de *Dimorphophyllia* et avec la même réserve (voir p. 303).

Remarques tirées de nos observations. Nous avons, avec *Heterogyra*, procédé de la façon qui a été expliquée pour le genre précédent, grâce à des échantillons tirés de la collection Munier-Chalmas mais qui ont été récoltés dans le Sannoisien de Sangonini près Lugo (alors que Reuss a pris son type dans le Stampien du Monte Grumi). Nous userons des mêmes précautions que pour *Dimorphophyllia* en répétant que les résultats que nous allons faire connaître ne peuvent s'appliquer, au genre *Heterogyra*, que dans la mesure où la détermination de nos échantillons est exacte.

Les éléments radiaires sont des septes entièrement compacts; ils sont confluent entre les calices d'une même série mais non confluent entre calices appartenant à des séries voisines; ils ne présentent pas d'anastomoses des bords internes; leur bord distal n'est ni denté, ni perlé, mais granulé et divisé en lobes irréguliers; leurs faces latérales sont parsemées de petites saillies, variables de forme, de taille et plus ou moins proéminentes; ce ne sont pas des granules comme ceux qu'on observe chez de nombreux *Dendrogyriidae*; ils ne se développent pas sur le corps des sclérodermites mais représentent l'étalement des bases supérieure et inférieure des articles trabéculaires, bases qui s'avancent en corniche dans les chambres interseptales; cet étalement se produit de manière très irrégulière et produit, ou des saillies fortes (le plus souvent allongées parallèlement au bord distal des septes, parfois arrondies, parfois formées de deux ou trois petits granules soudés latéralement) ou des saillies très petites, il peut même ne pas se développer; il en résulte une sorte de granulation irrégulière dont on peut cependant reconnaître la disposition en files subperpendiculaires au bord distal (par places on observe aussi des rangées parallèles à ce bord), et juger de la direction des trabécules qui sont fortement relevées vers la verticale (valeur de l'angle $\hat{i}$, voisine de 80°). Il existe des *synapticules* peu nombreuses, généralement formées par l'empâtement d'un seul granule, rarement par la fusion de deux granules placés face à face; l'*endothèque*, par contre, est constituée par des dissépiments fins et nombreux, fréquemment subhorizontaux et très étendus. La *muraille*, parathécalle à son sommet, devient, en profondeur, une stéréozone à la formation de laquelle participent de nombreux dissépiments et des synapticules. Nous n'avons pu observer la structure histologique et nous ne possédons, sur la micro-structure, que des renseignements insuffisants mais il existe une *columelle* pariétale bien développée.

Les éléments taxonomiques, dont nous disposons, nous permettent cependant de classer *Heterogyra* dans le sous-ordre des *Fungiida*. Toutefois, sa place ne peut être maintenue dans la famille des *Agariciidae* dont l'éloignement, à la fois, la nature de sa muraille et le développement de l'*endothèque*. Pour le situer plus précisément, il nous paraît nécessaire de créer une nouvelle famille; ainsi que nous l'avons fait pour *Dimorphophyllia*, nous le maintiendrons provisoirement à la place que lui ont donné Vaughan et Wells.

3) GENRE MYCETOSERIS Reis (1889, p. 115).

Génotype : *Mycedium hypocrateriformis* (Meneghini in litt.) Michelotti (1861, p. 158, pl. 15, fig. 7 et 8).

1. Nous ferons remarquer que Reuss a méconnu les caractères du genre *Latomeandra* s. str. chez lequel les séries de poly-piérites restent libres dans leur partie distale.

Holotype : L'exemplaire sur lequel Michelotti a fondé l'espèce est perdu; la localité-type n'a jamais été précisée; nous savons seulement que c'est un fossile qui a été trouvé dans les formations récifales du Vicentin; il est d'âge stampien probablement.

Validité de l'holotype : L'espèce, ayant été décrite et figurée est valable; sa description originale est cependant à peu près stérile, puisqu'elle nous apprend seulement que « les figures... suffisent pour en montrer les différences avec les autres espèces connues. Par sa partie inférieure, elle s'approche de *Mycedium purpureum* de M. Dana mais les calices de la partie supérieure, bien plus grands, ne nous permettent pas de confondre ces deux espèces ».

Postérieurement à la création de *Mycedium hypocateriformis* par Michelotti, Reuss a enrichi la nomenclature de *Mycedium profundum* (1868, p. 51, tab. XVI, fig. 2 et 1872, p. 43), du Stampien de Castalgomberto et de *Cyathoseris pseudomaeandra* (1869, p. 241 (27), tab. XXI, fig. 1 et 2) du Sannoisien de Crosara¹. Ces deux formes ont été réunies à *M. hypocateriformis* par Reis (*op. cit.*, p. 115-116) pour former une seule espèce dont il signale des représentants dans les couches de Reit que les auteurs allemands situent à la limite du Sannoisien et du Stampien.

Reis, en aucune façon, ne justifie sa synonymie qui cependant, est acceptée par les auteurs depuis 1889, en particulier par Oppenheim, Osasco et Felix. Il en résulte que si l'on s'en rapporte à ce dernier auteur (1928, pars 28, p. 126), *Myctoseris hypocateriformis* (Michelotti sp.) Reis, devient une espèce à large répartition géographique (Italie septentrionale-Catalogne) et stratigraphique (Priabonien-Stampien). Il nous paraît cependant impossible d'accepter l'une et l'autre distribution aussi longtemps que la synonymie de Reis, admise sans contrôle restera sans vérification.

Ainsi le seul holotype acceptable de *Mycedium hypocateriforme* serait l'exemplaire figuré par Michelotti; malheureusement nous ignorons, s'il existe encore, où il peut se trouver.

Validité du genre. L'erreur de Reis a été de fonder un genre sur une espèce dont il n'a observé ni l'holotype, ni même un topotype car il a ignoré, comme nous, l'origine précise et l'âge exact de l'exemplaire figuré par Michelotti. Avant de mériter son introduction définitive dans la nomenclature, le genre *Myctoseris* doit être soumis à un examen sévère car son auteur n'en a compris ni le sens, ni l'étendue. Il l'a, en effet, pourvu d'espèces qui, au premier examen, apparaissent bien différentes. Considérons seulement *Cyathoseris pseudomaeandra* Reuss (que Reis identifie à *M. hypocateriformis* Michelotti) et *Thamnastraea patula* Michelotti; par sa description et ses figurations Reuss met en valeur, en ce qui concerne la première, un certain nombre de caractères dont nous retiendrons : « collines de hauteur très inégale, à sommet arrondi; bord des côtes de la paroi externe, pourvu de granules très réguliers et faiblement spiniformes; bord distal des septes armé de granules égaux, très régulièrement disposés (la fig. 3 de la pl. 21, permet de penser que ce bord distal est régulièrement perlé ». Pour ce qui est de la seconde espèce, Reis lui consacre un article (*op. cit.*, p. 118 à 120) dans lequel il lui attribue des caractères dont on ne peut dire s'il les a observés sur pièces (holotype-topotypes ou autres spécimens) ou s'il les a recueillis dans différentes descriptions; entre autres il reconnaît à *Thamnastraea patula* : « bord supérieur des septes pourvu de granules allongés dans le sens transversal — structure septale trabéculaire — faces latérales des septes fortement granulées — granules disposés en files obliques qui s'élèvent vers le bord distal — absence de synaptiques mais il existe des traverses épaisses, subhorizontales peu inclinées vers la partie inférieure des chambres interseptales » ce qui le conduit à cette conclusion : « Dies kehrte die Definition der Lophoserinen nach Duncan geradezu um. » Ainsi Reis n'a pas même considéré que cette espèce pouvait être classée dans une famille autre que celle des Lophoserinae.

Nous avons eu en mains, bien conservé, un beau fragment d'une colonie de *T. patula* Michelotti. Il fait partie de la collection Munier-Chalmas, et provient de l'Oligocène (fide Munier-Chalmas) de la Fontana della Bova di San Lorenzo (d'âge probablement stampien). Nous l'avons déterminé d'après la description et la figuration de Michelotti, mais sa forme particulière et les dimensions de ses calices et de ses vallées rendent sa spécification si facile que les chances d'une erreur de détermination sont

1. Castalgomberto et Crosara sont deux localités du Vicentin peu éloignées l'une de l'autre; de la première, les couches à Zoanthaires sont données comme stampiennes, de la seconde elles sont considérées, par les auteurs, comme sannoisiennes.

extrêmement réduites. Il nous a montré des caractères tels que certains sont identiques à ceux décrits par Reis, tandis que d'autres contredisent les affirmations de cet auteur ou n'ont pas été signalés par lui. Si nous avons pu vérifier que la structure septale est trabéculaire, que les traverses sont nombreuses et les synapticules absentes, par contre le bord distal des septes nous a paru très peu orné, subinermes (il en est de même du bord costal des costo-septes); les faces latérales, qui ne sont pas « fortement granulées », portent, en petit nombre, des granules arrondis, peu saillants, disposés à la fois en files et en rangées; leur alignement, suivant des rangées subparallèles au bord distal, étant plus marqué que l'alignement en files subverticales. Nous avons, en outre, observé : absence complète de collines car les crêtes, plus ou moins concentriques, qui s'observent à la surface calicifère, ne peuvent être comparées à celles qui séparent les séries calicinales chez les autres formes méandroides; au lieu d'occuper, comme chez celles-ci, le fond des vallées, les calices, chez *Thamnastraea patula* sont situés au sommet des crêtes; une telle disposition ne s'observe que chez le genre *Pavona* Lamarck (= *Lophoseris* E. et H.); les éléments radiaires, qui sont entièrement compacts (comme chez *Pavona*) sont des costo-septes chez lesquels nous avons pu reconnaître une ligne de divergence; leurs parties costales sont beaucoup plus développées que les septales; ces dernières sont fréquemment coalescentes; une muraille parathécale existe mais visible seulement (au cours d'un examen superficiel) sur la moitié (la plus saillante) du bord calicinal. Sur une section, en plaque mince, on observe, dans la région périphérique des polypières, quelques synapticules épaisses qui, en aucun endroit de nos préparations, n'ont paru évoluer en synapticules composées ou carènes horizontales. La muraille qui, superficiellement, n'apparaît que sur la moitié des calices, se révèle d'origine septothécale sur une coupe effectuée plus profondément; elle a l'aspect d'une stéréozone dans laquelle se reconnaissent, assez nombreux, des septes rudimentaires ou abortifs. Il existe, enfin, une columelle bien développée qui, si on l'examine superficiellement, montre, à son sommet, de nombreuses papilles, très variables de forme et de grosseur; en section mince transversale, on peut voir qu'elle est formée par des prolongements trabéculaires, issus du bord interne des éléments radiaires; c'est donc une columelle pariétale; elle est, par endroits subcompacte.

Pour conclure nous disons :

1° *Mycedium hypocrateriforme* et *Thamnastraea patula* sont des espèces qui appartiennent à deux genres différents;

2° Toutes deux sont à retrancher de la famille des Agariciidae;

3° Le genre *Mycedium* Reis est discutable et sa validité douteuse;

4° Même si, en définitive, il devait être accepté, son contenu serait à réviser.

4) GENRE PACHYSERIS E. et H. (1849, p. 72), pl. 14, fig. 3 et pl. 17, fig. 7.

Génotype : *Agaricia rugosa* Lamk. (1816, t. II, p. 243).

Holotype : L'espèce a été figurée pour la première fois par Milne Edwards (1857, Atlas, pl. D 10, fig. 2); il faudrait donc considérer comme spécimen-type le fragment de colonie qu'il a représenté. Cet échantillon, qui provenait des mers australes, appartenait à la collection Lamarck. Or nous ne saurions y affirmer sa présence car si elle renferme encore plusieurs représentants d'*A. rugosa*, nous n'avons pas su trouver celui dont Milne Edwards a fait dessiner une partie. Nous proposons donc, comme néoholotype, un des cotypes existants qui a même origine que l'exemplaire figuré.

Remarques tirées de nos observations. Milne Edwards a bien décrit la morphologie externe mais il n'a observé ni l'ornementation, ni la structure histologique; il n'a pas vu, d'autre part, qu'il se trouvait, en ce qui concerne la columelle, en présence d'une structure très particulière.

Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales entièrement compactes; ils possèdent une seule ligne de divergence commune aux deux septes d'une même lame; leur bord distal, subinermes, ne porte que de faibles dents — souvent peu visibles — irrégulières, inégales, et équidistantes; quand on le voit de dessus, il paraît moniliforme et c'est ainsi qu'il se montre sur les figurations, mais cette apparence est due aux granules spiniformes, quoique très fins, qui pointent à la surface des faces latérales; de plus, ces granules qui sont situés à l'extrémité de files dont nous reparlerons dans un instant, apparaissent alternativement, de part et d'autre du bord distal, où ils n'apparaissent jamais opposés. Ce caractère externe traduit la disposition des trabécules qui forment les septes en alternant

de part et d'autre d'un plan médian idéal. Les faces latérales des éléments radiaires portent des granules nombreux¹ disposés en rangées subperpendiculaires au bord distal; ces rangées se développent, en éventail, à partir d'une ligne de divergence sur laquelle s'appuie une *muraille* synapticulothécale continue (voir fig. 211). L'*organe axial* n'est pas, comme le texte de Milne Edwards permet de le supposer, une columelle propre mais une fausse columelle que nous qualifierons, bien qu'elle soit d'un type particulier, de pariétale, par comparaison avec d'autres columelles pariétales produites par un processus différent. Chez *Pachyseris rugosa* la fausse columelle se développe, en effet, de la manière suivante : les sclérodermes, situés sur toute la hauteur du bord interne des septes, s'épaississent et s'étalent pour s'unir latéralement à leurs voisins; après cette extension, les chambres interseptales peuvent se trouver complètement isolées de la cavité axiale ou demeurer en communication avec elle par des pores; sur le rideau, plus ou moins perforé, qui s'est ainsi formé à l'avant des bords septaux internes, s'installent des filets subhorizontaux, relativement courts, ondulés et généralement alternes par rapport au plan médian de la cavité axiale (voir fig. 212 et 213²). Quand on observe, à la loupe, le fond des vallées calicinales, on voit apparaître ces filets qui sont à peu près de même longueur et subéquidistants; en de nombreux endroits, ils forment des couples. Ce sont ces formations que Milne Edwards a confondues et décrites comme « columelle... tuberculeuse, moniliforme, en général bien distincte ». Elles ont d'ailleurs une valeur beaucoup plus spécifique que générique, car on ne les observe pas (ou très rarement) chez *Pachyseris laevicollis*; les bords internes des septes, chez cette espèce, ne s'élargissent et ne s'étendent pas latéralement comme ceux de *P. rugosa* Lamk. sp. Il existe un peu d'*endothèque* (on observe quelques dissépiments très fins, sur les cassures obtenues près du bord axial) et des *synapticules* aussi bien près de la muraille que de la cavité axiale. Entre les séries calicinales se développe une muraille continue de nature synapticulinaire; une muraille, de structure analogue, existe sur la face inférieure des colonies.

Microstructure. Les lames biseptales sont construites exclusivement de trabécules simples, disposées en un seul système divergent; ces lames peuvent être considérées comme l'association de deux septes qui, généralement sont confluent. L'inclinaison des trabécules varie (il croît régulièrement de la base à l'apex des lames); l'ensemble des trabécules est disposé en jet d'eau.

Structure histologique. Sur une section transversale des éléments radiaires, on observe une ligne médiane zigzagüée d'une couleur gris-foncé; assez large³ à l'intérieur de laquelle sont disposés de petits points sombres, tantôt bien séparés les uns des autres, tantôt si rapprochés qu'ils se confondent en une petite bande sombre. La texture est fibreuse mais les fibro-cristaux sont ténus, filiformes et ondulés; ils sont subparallèles entre eux et, en même temps, subperpendiculaires aux faces latérales des septes. Nous retrouvons ainsi un dispositif comparable à celui que nous avons décrit et figuré chez *Agaricia agaricites* Pallas (1952, in Piveteau, t. I, p. 661-662). De même que chez cette dernière espèce, la muraille, observée en profondeur, à une petite distance du sommet des collines, devient épaisse; c'est une stéréozone synapticulinaire.

VI. FAMILLE LATOMEANDRIIDAE Alloiteau 1952

Deux membres importants de cette famille ont été commentés au début de ce chapitre : *Latomeandra* et *Microphyllia*. Nous ne reviendrons pas sur celui-ci, nous donnerons seulement, le moment venu, quelques éléments qui feront néanmoins apparaître la nécessité d'une révision du genre *Latomeandra*, révision qui, si elle était effectuée, modifierait complètement l'opinion qui s'est établie au sujet de sa répartition stratigraphique et de son importance.

1) GENRE BARYPHYLLIA de From. (1857, p. 26).

Génotype : *Baryphyllia gregaria* de From. (*op. cit.*, p. 26, pl. 2, fig. 7).

1. La grosseur de ces granules varie avec les espèces; chez *P. laevicollis* E. et H., ils sont arrondis et faiblement saillants tandis que ceux de *P. rugosa* Lamk. sp. sont spiniformes et proéminents.

2 Pour rendre observables ces caractères, il suffit, à l'aide d'une pince coupante, de briser un échantillon de façon que la cassure suive l'axe d'une vallée; on y parvient en plaçant le tranchant d'une des deux larges mâchoires de l'instrument dans le fond de la vallée.

3. Cette forme en zigzag correspond à la disposition alternante des lignes de granules sur les faces latérales des septes.

Holotype : Laboratoire de Géologie (Sorb.), coll. de Fromentel. De l'Hauterivien de St-Dizier (Haute-Marne).

Remarque : *Barysmilia gregaria* d'Orb. est identique à *Baryphyllia gregaria* de From. Il est possible que l'échantillon, qu'a figuré de Fromentel, ait appartenu à la collection d'Orbigny mais puisque l'espèce, pour être valable, doit avoir été figurée par son auteur, nous choisirons, comme holotype d'abord, l'exemplaire de la collection de Fromentel, et comme génotype, *Baryphyllia gregaria* de From.

Observations faites sur l'holotype. En dehors des caractères donnés dans la diagnose originale, nous avons reconnu : *gemmation* intracalicinale engendrant des calices qui se séparent très tôt, divergent fortement en conservant une partie libre de faible longueur; les *éléments radiaires* sont des costo-septes criblés de perforations nombreuses, éparses; *synapticules* présentes mais rares dans la partie interne des éléments radiaires, plus nombreuses dans leur région périphérique où elles donnent une *muraille* synapticulothécale qui, à partir d'une faible distance du bord calicinal, augmente rapidement d'épaisseur et peut être considérée comme une stéréozone synapticulaire; *endothèque* probablement absente (nous n'avons observé la présence de dissépiments, ni dans les calices, ni dans des sections polies transversales qui, devons-nous préciser, ont été réalisées par une usure graduelle des polypières, à partir du bord calicinal et sur une profondeur de 5 mm au maximum).

Ainsi, *Baryphyllia* ne peut être confondu avec *Barysmilia*; les deux genres ne sont comparables qu'en raison de leur homéomorphisme.

Systématique : Déterminée seulement à l'aide des caractères mentionnés dans la diagnose originale ou les descriptions subséquentes, la position systématique de *Baryphyllia* demeurerait incertaine; nos observations permettent de le classer, plus rationnellement, dans la famille des Latomeandriidae.

2) GENRE BRACHYSERIS Alloiteau (1947, p. 25).

Génotype : *Latomeandra morchella* Reuss (1854, p. 107, pl. 21, fig. 9 et 10).

Holotype : Naturhistorisches Museum de Vienne, coll. Reuss; du Sénonien du Nefgraben (région de Gosau, Autriche).

Observations : Nous avons créé ce genre pour y classer des espèces qui ont été attribuées, suivant les auteurs, soit au genre *Latomeandra* soit au genre *Isastraea*. C'est à ce dernier que Milne Edwards (1857, p. 534) rapporte *L. morchella* Reuss. Nous n'avons pas reconnu les caractères de cette espèce sur l'holotype mais seulement sur un topotype que nous avons spécifié à l'aide des mémoires de Reuss (1854), Felix (1903) et Oppenheim (1930); nous les rappellerons brièvement car ils sont aussi ceux du genre.

Morphologie et structure. *Polypier* colonial massif; *accroissement* par gemmation intracalicinale produisant des séries toujours très courtes (elles renferment deux ou trois calices à centres distincts) et des *calices* isolés polygonaux et allongés. Entre les séries ou les calices, pas de *muraille*; l'union se fait, sans aucune trace de périthèque, par les éléments radiaires confluent qui, en passant d'un calice (ou d'une série) à l'autre, donnent des collines interseptales tectiformes et toujours continues. *Éléments radiaires* perforés mais leurs perforations sont plus nombreuses près du bord interne. *Synapticules* simples, très nombreuses, disposées à intervalles assez réguliers; pas de synapticules composées ni de filets synapticulaires. *Endothèque* représentée par des dissépiments nombreux et minces. Columelle pariétale spongieuse bien développée.

Microstructure : Les éléments radiaires sont des lames biseptales constituées d'un unique système divergent de trabécules simples (les trabécules composées sont rares) d'assez fort diamètre.

Structure histologique : Sur une section tangentielle parallèle à la surface calicifère les septes offrent une texture fibro-granuleuse. Les sclérodermites, généralement simples, occupent toute l'épaisseur des septes; les centres de calcification, dépourvus de coloration, sont presque virtuels et ne se manifestent que par la convergence des fibro-cristaux de couleur foncée.

Rapports et différences : *Brachyseris* diffère à la fois de *Latomeandra* à la famille duquel il appartient et d'*Isastraea*. Il ne donne jamais, comme le premier, des colonies, à la fois, méandroides et phacéloïdes; il ne renferme que des formes massives à séries courtes, parfaitement unies, sans inter-

position de murailles entre elles. Il se distingue d'*Isastraea*, chez lequel l'accroissement se fait par gemmation généralement extracalicinale, par la structure des éléments radiaires ainsi que le montre le tableau suivant :

	ISASTRAEA	BRACHYSERIS
Éléments radiaires	compacts	perforés
Bord distal des septes	denté	perlé
Faces latérales des septes	Carènes verticales près du bord distal	Pas de carènes ni de filets
Trabécules	Simple et composées ¹	Simple seulement

Systématique : Un assez grand nombre d'espèces, tant Jurassiques que Crétacées, devront être, sans doute, transportées dans le genre *Brachyseris*. C'est ainsi que les espèces suisses de Koby (*L. curtata*, *variabilis*, *brevivallis*, *Germaini*, *Thurmanni*, *contorta*, *minima*) de même que les *Isastrées* des couches de Stramberg, décrites par Ogilvie (*I. undans*, *Gourdani* Etall. et *cylindrica* Ogilvie) sont des représentants probables de notre genre.

3) GENRE GYRODENDRON Quenst. (1881, p. 797).

Gyrodendron, dans lequel Quenstedt a fait rentrer des espèces qui paraissent former transition à la fois avec *Latomeandra* et avec *Comophyllia*, pourrait être considéré, jusqu'à plus ample informé, comme un sous-genre de *Comophyllia*. Sur les caractères structuraux des éléments radiaires de ses différentes espèces nous n'avons pas de renseignements et l'observation directe des holotypes ou même de topotypes ne nous a pas été possible jusqu'ici.

Génotype : *G. lobatum* Quenst. (1881, p. 797, pl. 174, fig. 12, 13, 14).

L'holotype de cette espèce, tel qu'il a été décrit et figuré par Quenstedt, possède, comme *Comophyllia*, un calice parent central mais des séries calicinales libres par leurs faces latérales tandis que *G. integrum*, dont les séries sont soudées, est tout à fait semblable à *Comophyllia*. Milaschewitsch (1875-1876, pl. 39, fig. 7) a figuré sous le nom de *G. lobatum* un fossile de Nattheim qui nous paraît être une espèce du genre *Latomeandra*. Cette figuration a été reproduite par Vaughan et Wells (1943, pl. 10, fig. 10) sous la même étiquette *G. lobata*.

4) GENRE OROSERIS E. et H. (1851, p. 130).

Ce genre douteux aurait pu occuper, dans le présent ouvrage, une toute autre place; nous en discutons ici parce qu'il est peut-être un synonyme de *Microphyllia*.

Historique : Milne Edwards et Haime ont fondé *Oroseris* sur *Agaricia Soemmeringii* Mich. (1843, p. 103, pl. 23, fig. 2) espèce que Michelin identifiait à *Meandrina Soemmeringii* Goldf. (1826, t. I, p. 103, pl. 37, fig. 1) tandis que les deux auteurs du genre ont exprimé une opinion contraire en faisant suivre leur référence à Michelin de « non Goldfuss ». L'holotype d'*Agaricia Soemmeringii* Mich., récolté dans le « Corallien de la Meuse », à Mécirin ou Hannonville, appartenait à la collection Moreau. Il est perdu et il n'existe, dans la collection Michelin, aucun spécimen qui puisse lui être rapporté. Nous n'avons pas retrouvé, non plus, dans la collection d'Orbigny, *Agaricia plana* d'Orb. que Milne Edwards rend synonyme d'*Agaricia Soemmeringii* Mich. Dès lors, toute comparaison avec *Meandrina Soemmeringii* Goldf. dont l'holotype est conservé au Musée de Bonn, est devenue impossible.

Validité du genre : Fondé sur une espèce décrite et figurée, le genre, d'après les règles de la nomenclature, serait valable si l'on pouvait apporter la preuve que *Meandrina Soemmeringii* et *Agaricia Soemmeringii* sont bien deux espèces différentes et reconnaître les vrais caractères de cette dernière, car ceux que donne la diagnose originale du genre ne paraissent pas s'accorder avec ce qui s'observe sur la figuration de Michelin. Le fossile, représenté sur l'Iconographie, est, en effet, massif, trapu, et ne semble pas « formé de lames peu épaisses »; il ne montre pas de « collines transverses subcristiformes qui, en général, ne limitent pas des séries simples »; le relief qu'on observe à la surface calici-

1. Pour plus de détails, voir ante p. 241 et 242.

fère est dû à des rides très peu saillantes, lesquelles ne forment pas des collines subcristiformes; enfin l'éparpillement des calices, dont les bords sont plus ou moins proéminents ne peut se comparer à la disposition, si caractéristique, de ceux de *Comoseris*.

L'insuffisance de la diagnose originale d'*Oroseris* rend plus nécessaires encore l'examen et la comparaison des holotypes. D'après Milne Edwards, en effet (1857, t. III, p. 78), « ce genre se rapproche beaucoup des *Comoseris*, mais il en diffère par son plateau commun dépourvu d'épithèque¹ et par la minceur plus grande de son polypier ». Cette remarque est la preuve que la discrimination des deux genres *Oroseris* et *Comoseris* repose sur une base très fragile et c'est elle, sans doute, qui a porté Vaughan et Wells (1943, p. 149) à faire rentrer *Oroseris* dans la synonymie de *Comoseris*.

Si l'on considère l'ensemble des espèces classées dans ce dernier genre, par Milne Edwards, cette proposition est à repousser. La structure microsolenôide des éléments radiaires qui caractérise *Comoseris* ne se reconnaît ni chez *O. spaelea*, ni chez *O. apennina* et, comme nous l'avons indiqué, nous ne pouvons avancer aucune opinion sur *O. plana*. Quant aux quatre autres formes, c'est avec doute que Milne Edwards les a attribuées au genre *Oroseris*; l'une d'entre elles *O. ? elegantula* a été prise, par de Ferry, comme génotype de *Periseris* et nous avons fait, nous-même, d'*O. neocomiensis*, une espèce d'un genre nouveau, *Vallimeandra* (voir p. 289).

Notre étude d'un exemplaire qui, sans aucun doute, appartient à *O. spaelea* E. et H. (= *Agaricia spaelea* Valenc.) n'a réussi qu'à rendre plus complexe le problème que pose la valeur et l'interprétation du genre *Oroseris*. L'espèce en question, récoltée dans le « Coral-rag » de Verdun (Meuse), n'a été figurée, en effet, ni par Valenciennes ni par Milne Edwards. Le spécimen, dont nous allons donner les caractères, devient donc l'holotype.

Description d'*Oroseris spaelea* (Valenc. sp.) E. et H.

Polypier méandroïde s'étalant en lame de médiocre épaisseur.

Dimensions :

Longueur : 65 mm

Distance c. à c. : 4 à 5 mm

Largeur : 37 mm

Dens. septale (au sommet des collines) : 16 à 20 par 5 mm

Épaisseur : 8 mm

Face inférieure subplane, sans holothèque, côtes généralement masquées par un dépôt de sclérénchyme parfaitement lisse. Surface calicifère également subplane et très légèrement ondulée. *Collines* rares, peu saillantes. *Calices* superficiels ou faiblement saillants, légèrement elliptiques, à fossette petite et peu marquée. *Accroissement* par gemmation le plus souvent extracalicinale, rarement intracalicinale et marginale, engendrant des calices épars, groupés en série très larges (on compte souvent plus de dix calices de front). Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales, inégales de deux en deux, à pores épars, la plupart des plus épaisses sont entièrement compactes ou subcompactes, les autres sont plus ou moins perforées; les lames les plus minces possèdent une perforation plus abondante les plus jeunes, en particulier, se présentent parfois, en section transversale, avec des pores aussi régulièrement disposés que chez les *Microsolènes*; le bord distal des lames biseptales, plus ou moins onduleux, parfois arqué, parfois même géciculé, est régulièrement perlé; leurs faces latérales portent des carènes horizontales, disposées à intervalles réguliers (en rapport avec la hauteur des sclérodermites), plus ou moins variqueuses, qui s'étendent souvent sur toute la largeur des lames biseptales. Pas d'*endothèque*. Pas de *muraille* entre les calices, ni entre les séries.

Microstructure : Éléments radiaires construits à l'aide de trabécules simples et composées; celles-ci disposées en séries dans chaque moitié de lames, forment un système divergent pour l'ensemble d'une lame biseptale qui ne possède ainsi qu'une ligne de divergence dans sa région médiane.

Structure histologique : Un abondant développement de calcite dans toute la masse du polypier rend impossible l'observation des fibro-cristaux; on peut assurer seulement que le diamètre des sclérodermites est variable (dans les éléments radiaires âgés il atteint 120-150 μ) et que leur structure est fibreuse.

1. Nous ferons remarquer que, dans le même ouvrage, six lignes au-dessus, Milne Edwards reconnaît « une épithèque rudimentaire » chez *Oroseris*.

Conclusion : Si le genre *Oroseris* devait être fondé sur *O. spaelea*, il ne différerait donc de *Microphyllia* que par l'absence de muraille et un développement, à la fois plus régulier et plus accentué, des carènes horizontales synapticulaires, ce qui confirme la première phrase de ce sous-chapitre.

Reste à savoir si les autres espèces, classées dans le genre *Oroseris* par Milne Edwards, présentent les mêmes caractères qu'*O. spaelea*. La fixation des caractères et de la place d'*Oroseris* dans la classification est donc subordonnée à l'élucidation de cette question.

5) GENRE LATOMEANDRA E. et H. 1849.

Nous avons, au début de ce chapitre, discuté de la priorité du terme, fixé le génoléctotype, donné une diagnose fondée sur nos observations et soumis les synonymes du genre à une révision critique. Il nous reste à montrer la nécessité du reclassement de ses espèces et à donner notre opinion sur sa répartition stratigraphique.

I. Le genre *Latomeandra* d'après quelques auteurs.

a) D'Orbigny n'en cite, dans son Prodrôme, que deux espèces :

1° *L. ramosa* d'Orb., qui est une vraie *Latomeandra*, très proche parente, sinon synonyme, de *L. plicata*;

2° *L. alpina*, du Bartonien de Faudon, espèce non valable qui doit être reclassée.

Par contre, il attribue au genre *Oulophyllia* E. et H. des formes coralliennes¹, turoniennes¹, sénoniennes et tertiaires que Milne Edwards a, pour la plupart, classées dans les espèces douteuses de son genre *Latimaeandra*; les trois seules qu'il ait conservées comme Latiméandres, *O. lamellobentata*, *corrugata* et *ataciana*, sont des espèces de Michelin. Dans sa « *Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse* », Koby ne retient que *L. corrugata* Mich. sp. Ajoutons que les espèces jurassiques de d'Orbigny, à l'exception de deux : *O. disjuncta* et *excavata*, qui ont été figurées par Boule et Cottreau (1931, p. 176-177, pl. 63, fig. 9 et 10), ne sont pas valables, faute de figuration. D'autre part, aucune espèce turonienne classée par l'auteur du Prodrôme, soit dans le genre *Oulophyllia*, soit dans le genre *Meandrina* ne peut être conservée, dans l'une ou l'autre de ces deux subdivisions ni dans le genre *Latomeandra*. Le tableau ci-dessous indique comment nous les répartissons.

<i>Oulophyllia ataciana</i> d'Orb.	=	<i>Meandrina ataciana</i> Mich.	<i>Michelinaraea</i> nov. gen.
<i>Oulophyllia Martiniana</i> d'Orb.	{	p. p. = <i>Caeloria oceani</i> de From. ...	<i>Eugyra</i> de From.
	{	p. p. = <i>Meandrina radiata</i> Mich. ...	<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Oulophyllia Reussiana</i> d'Orb.	=	<i>Astrea meandrinoides</i> Reuss.	<i>Meandrarea</i> Etal.
<i>Oulophyllia turbinata</i> d'Orb.		<i>Meandrarea angulosa</i> Reuss sp.	<i>Meandrarea</i> Etal.
<i>Meandrina Konincki</i> E. et H.			<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Meandrina oceani</i> d'Orb.	{	p. p. <i>Meandrina pyrenaica</i> Mich. ...	<i>Meandroria</i> nov. gen.
	{	p. p. <i>Meandrarea oceani</i> d'Orb. sp..	<i>Meandrarea</i> Etal.
<i>Meandrina pyrenaica</i> Mich.			<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Meandrina radiata</i> Mich.			<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Meandrina Saltzburgiana</i>	{	= <i>Dendrogyra</i> de From., Felix, de	
E. H. (= <i>M. tenella</i> Mich.)	{	<i>Angelis</i> , Prever.	<i>Meandroria</i> nov. gen.?

Ainsi, la plus grande partie des espèces, et en particulier toutes les *Meandrina* se classent dans le genre *Meandroria* nov. gen., sauf une partie de *M. oceani*.

b) Milne Edwards, dans son Histoire naturelle (1857, t. II, p. 543 et suivantes) décrit 18 espèces de *Latomeandra* et cite 11 espèces douteuses. Sans discuter, en détail, chacune de ces 29 espèces que nous n'avons pas toutes révisées, nous nous limiterons à quelques remarques :

1° Aucune des deux espèces triasiques, *L. Bronni* Klipst. et *D. Klipsteini* E. et H. (= *Meandrina*

1. Corallien et Turonien conservant ici la valeur que leur attribuait d'Orbigny.

labyrinthica Klipst.) sur lesquelles nous reviendrons plus loin, n'est du genre *Latomeandra*; elles n'appartiennent pas non plus au genre *Isastraea* et sont à reclasser (probablement dans un genre à créer).

2° Les espèces jurassiques, sauf *L. plicata*, prennent place dans d'autres genres :

L. Soemmeringii (= *Meandrina* d^o, Goldf.) est du genre *Microphyllia* d'Orb.

L. corrugata (= *Meandrina* d^o, Mich.) est du genre *Edwardsoseris* Alloiteau.

L. Davidsoni E. et H. est du genre *Brachyseris* Alloiteau.

L. ? Raulini (= *Meandrina* d^o, Mich.), du genre *Microphyllia* d'Orb.

L. ? lamellocdentata (= *Meandrina* d^o, Mich.) du genre *Microphyllia* d'Orb.

3° Il en est de même des espèces crétacées :

L. asperrima Reuss est du genre *Summigaraea* Alloiteau.

L. ? ataciana (= *Meandrina* d^o, Mich.) du genre *Michelinaraea* nov. gen.

4° Enfin aucune des espèces tertiaires (*L. Brandi*, *Michelotti* et *Gastaldi* J. Haime) ne peut être conservée dans le genre *Latomeandra* qui n'est déjà plus représenté dans les mers éocènes.

c) E. de Fromentel a, dans la « Paléontologie française » (t. VIII, p. 446-457), donne une liste de douze espèces qu'il rapporte à *Latomeandra*. Aucune d'elles ne peut y être conservée. Le tableau ci-dessous montre comment nous nous proposons de les reclasser :

L. latigyræ de From. (= *Meandrastrea circularis* d'Orb.) (non

Agarcia circularis Mich.) est du genre

Koilonomorpha n. gen.

L. media de From. est du genre

Polyseris n. gen.

L. oceani (= *Meandrina oceani* d'Orb.) est du genre

Meandראה Etall.

L. plana de From. est du genre

Clausastraea d'Orb.

L. Dumortieri de From. est du genre

Summigaraea n. gen.

*L. circularis*¹ de From. est du genre

Vallimeandra n. gen.

L. flosculus de From. est du genre

? *Comophylliopsis* n. gen.

L. duplex de From. (= *Meandrina arausiaca* Mich.) est du genre

Koilonomorpha n. gen.

L. ataciana de From. (= *Meandrina ataciana* Mich.) est du genre

Koilonomorpha n. gen.

L. granulata de From. est du genre

? *Vallimeandra* n. gen.

Ajoutons — *Oroseris* ayant été souvent confondu avec *Latomeandra* *Meandrina*, etc. — que, dans le même ouvrage, E. de Fromentel rapporte au genre *Oroseris* :

O. explanata qui est du genre

Vallimeandra n. gen.

O. regularis qui est du genre

Periseris de Ferry

d) Les espèces attribuées au genre *Latomeandra* par d'autres auteurs (Koby, Ogilvie, Gregory, etc.) nous sont moins bien connues que les précédentes; nous pouvons cependant affirmer — bien que notre opinion se soit, pour la plupart des cas, formée d'après l'étude des diagnoses et l'observation des figurations — qu'il est indispensable de les reclasser. Ainsi, en circonscrivant nos observations à la « Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse » de Koby nous ferons remarquer :

1° Que toutes les espèces rapportées au genre *Chorisastraea* sont à transporter dans le genre *Latomeandra*.

2° Que le plus grand nombre des espèces classées dans le genre *Latomeandra* sont à transporter dans d'autres genres : *Microphyllia*, *Edwardsoseris*, etc.

Quand il aura été procédé à une révision complète des espèces admises jusqu'ici, par les différents auteurs, dans le genre *Latomeandra*, on reconnaîtra que celui-ci ne possède pas la richesse de formes que des spécifications erronées pouvaient seules lui conférer.

1. Nous avons trouvé, dans les collections de la Sorbonne, provenant de Gy-l'Évêque (Yonne), une colonie homéomorphe à *L. circularis* mais qui, au lieu de présenter les caractères de *Vallimeandra*, possède ceux du genre *Summigaraea*.

II. Le genre *Latomeandra* dans la série stratigraphique.

DU TRIAS, il a été décrit plusieurs espèces (en particulier par Klipstein, Laube, Volz, Frech) qui ont eu des destinées différentes. A l'origine, la plupart de ces espèces ont été décrites comme des *Isastrées*. Seules *I. Gümbeli* Laube et *I. Telleri* Frech (qui ne forment sans doute qu'une seule et même espèce) nous paraissent présenter des affinités avec le genre *Isastraea*, dont elles diffèrent cependant par l'ornementation des faces latérales et la disposition des centres de calcification. Elles ne peuvent être transportées dans le genre *Latomeandra*, la forme et le mode d'union des calices indiquant un mode de gemmation différent de celui des Latoméandres, et la structure septale les classant plutôt dans les *Astraeoida* que dans les *Fungiida*. *I. Haueri* Laube paraît être identique à *Elysastraea Fischeri* (c'est aussi l'opinion de Volz, 1896-1897, p. 51) et de ce fait appartient au genre *Elysastraea*. Indiquons que Volz (*loc. cit.*) a reconnu chez *I. Haueri* des « septes ondulés » et, sur les faces septales, des granules qui, en se soudant latéralement les uns aux autres, produisent des filets parallèles entre eux et au bord distal du sept. *I. labyrinthiformis* Klipst., rapporté successivement à *Meandrina*, *Aulophyllia* et *Latimeandra* n'appartient en réalité à aucun de ces genres, ni à *Isastraea* car ses calices, à centres indistincts, sont associés en séries très longues et très sinueuses et ses dissépiments sont « en forme d'entonnoir vers le dessous ». *I. Bronni* Klipst. (non Laube) a été classée dans les mêmes genres que l'espèce précédente et aussi dans le genre *Thecosmilia*. La forme et l'association de ses calices l'éloignent à la fois d'*Isastraea*, *Latomeandra* et *Thecosmilia*; son ornementation septale, qui consiste en granules allongés, disposés en files subperpendiculaires au bord distal (files qui tendent vers des carènes), le placerait près de *Margarastraea*, mais elle possède une endothèque particulière; c'est une espèce à reclasser. *Latimeandra plana* Laube (= *Isastraea plana* Laube) possède, d'après les descriptions et figurations : des calices associés en séries comme ceux de *Brachyseris* Alloiteau, des septes anastomosés, une endothèque vésiculeuse dans sa moitié interne et surtout des sclérodermes vasiformes à base supérieure très élargie; elle n'appartient donc ni au genre *Isastraea* ni au genre *Latomeandra*; comme la précédente elle est à reclasser et, selon toute probabilité, dans le sous-ordre des *Astraeoida*, si l'on tient compte de l'observation de Volz (1896-1897, p. 53) : « granules latéraux très nombreux, ne se rencontrant jamais », qui exclut la présence de synapticules caractéristiques des *Fungiida*.

On pourrait penser — *Chorisastraea* de From. tombant en synonymie de *Latomeandra* — que les deux espèces de St-Cassian, classées par Frech dans le genre *Chorisastraea*; *C. Benecki* et *C. cassiana*, appartiennent au genre *Latomeandra*. La première est synonyme de *Margarosmilia Zitteni* Klipst., la seconde de *Margarosmilia confluens* Münster.

Nous n'avons pas révisé toutes les espèces susceptibles d'être confondues avec celles du genre *Latomeandra* mais de ce qui précède, nous pouvons inférer qu'il est peu probable que de vraies Latoméandres aient existé au Trias; le genre *Latomeandra* est post-triasique selon toute vraisemblance.

DU LIAS, il n'a été décrit qu'un faible nombre d'espèces classées dans le genre *Latomeandra* ou dans des genres susceptibles d'être confondus avec lui. La littérature relative aux Madréporaires liasiques se réduit d'ailleurs à un petit nombre de notes. Nous citerons celles de Duncan (1866 a et 1866 b); de Fromentel (1862 b); Joly (1936); Terquem et Piette (1865) et Tomes (1878 a, 1878 b, 1884 a, 1886 a) dans lesquelles on trouve plusieurs espèces non décrites. *Latimeandra denticulata* Dunc., *Comoseris vermicularis* et *Latimeandra concentrica* Tomes, ce qui rend nul le nombre de celles qui peuvent être discutées.

Ainsi le genre *Latomeandra* ne paraît pas avoir eu des représentants liasiques.

DU JURASSIQUE. Nous ne possédons également que de rares documents sur les Latoméandres (s. l. et s. str.) de l'oolite inférieure, *Chorisastraea gregoria* et *obtusa* Tomes n'appartiennent ni au genre *Chorisastraea*, ni au genre *Latomeandra* car leur gemmation est, au début du développement, circumorale comme chez *Dimorphastraea*. *Latimeandra Haimeii* Tomes a des calices associés en séries méandriformes, plus ou moins allongées, mais toutes unies, intimement, par leur muraille ce qui l'exclut du genre *Latomeandra*.

La présence de ce dernier n'est donc pas certaine au Bajocien-Bathonien, tout au moins dans l'Inférieur oolite « et la Great oolite » d'Angleterre. Des études en cours¹ montreront qu'il n'existait pas,

1. Entreprises par le regretté Marcel Pelletier et reprises par Mlle Bertrand.

à la même époque, en France ni même en Europe occidentale. Déjà, dans son *Prodrome*, d'Orbigny ne cite que deux espèces bajociennes : *Oulophyllia meandra* et *elegans* d'Orb. et une bathonienne *Meandrina venusta* Mich. que certains auteurs ont classée dans *Latomeandra* mais qui appartiennent à un autre genre.

L'existence de *Latomeandra* n'est certaine qu'à partir du Jurassique supérieur. Sous des appellations génériques diverses (*Lithodendron*, *Plicodendron*, *Gyrodendron*, *Jugodendron*, *Meandrina*), il en a été décrit de nombreuses espèces, notamment de Nattheim (Jura souabe) dans le Jurassique ε de Quenstedt, et de Stramberg (Moravie). Pour montrer quelles espèces appartiennent à *Latomeandra* s. str. nous nous bornerons à reclasser les espèces de Nattheim, signalées par Quenstedt (1879-1881, tab. 171-174-175).

<i>Lithodendron plicatum</i>	est du genre	<i>Latomeandra</i>
<i>Lithodendron illitum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Lithodendron rauracum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Lithodendron medianum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Plicodendron multiplex</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Plicodendron campanulatum</i>	—	? <i>Dimorphastraea</i>
<i>Plicodendron incisum</i>	—	? <i>Comophylliopsis</i>
<i>Plicodendron gradatum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Plicodendron meandratum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Meandrina Soemmeringii</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina collinaria</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina placenta</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina montosa</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina rastellina</i> ¹	—	<i>Myrioophyllia</i>
<i>Meandrina astroides</i>	—	? <i>Brachyseris</i>
<i>Meandrina confluens</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina discus</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Meandrina voigosa</i>	—	<i>Microphyllia</i>
<i>Gyrodendron integrum</i>	—	<i>Gyrodendron</i>
<i>Gyrodendron lobatum</i>	—	? <i>Comophylliopsis</i>
<i>Gyrodendron cylindratum</i>	—	<i>Comophylliopsis</i>
<i>Jugodendron diductum</i>	—	<i>Latomeandra</i>
<i>Jugodendron dilatatum</i>	—	<i>Latomeandra</i>

Nous retiendrons qu'à Nattheim il existe — nombre relativement élevé — huit espèces de *Latomeandra* s. str. Quant aux espèces, classées par Quenstedt dans le genre *Meandrina* puis dans *Latomeandra* par les auteurs subséquents, elles sont toutes, sauf une, du genre *Microphyllia* d'Orb.

Si les vraies Latiméandres ne sont pas tout à fait disparues AU CRÉTACÉ INFÉRIEUR, elles y sont cependant très rares. Le tableau suivant, qui ne peut être considéré comme un inventaire complet des espèces méandroïdes de la partie inférieure et moyenne du système crétacé, fait connaître comment nous envisageons de reclasser un assez grand nombre d'entre elles. En faisant ressortir les erreurs systématiques, il montrera l'appauvrissement du genre en espèces.

Néocomien

<i>Oroseris explanata</i> de From.	est du genre	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Oroseris neocomiensis</i> de From. (= <i>O. explanata</i>)	—	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Oroseris regularis</i> de From. (= <i>O. explanata</i>)	—	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.

1. Seule *M. rastellina*, tab. 174, fig. 2, est du genre *Myrioophyllia*; l'exemplaire représenté fig. 3, même planche appartient à une autre espèce et, sans doute, à un autre genre.

<i>Latimaeandra Celina</i> de From.	est du genre	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra circularis</i> de From.	—	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra flosculus</i> de From.	—	? <i>Comophylliopsis</i> nov. gen.
<i>Chorisastraea neocomiensis</i> de From.		
(= <i>L. flosculus</i>)	—	<i>Comophylliopsis</i> nov. gen.
<i>Meandrina</i> (<i>Coeloria</i>) <i>oceani</i> de From.	—	<i>Eugyra</i>

Aptien

<i>Latimaeandra granulata</i> de From.	genre indéterminable (peut-être <i>Vallimeandra</i>)
--	---

Urgonien

<i>Latimaeandra Kaufmanni</i> Koby	est un genre du S.-O. des <i>Favoids</i> .
<i>Latimaeandra Lorioli</i> Koby	est du genre <i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra Picteti</i> Koby	— <i>Vallimeandra</i> nov. gen.

Cénomanién

<i>Latimaeandra crassa</i> Stoliczka	est du genre	<i>Brachymeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra gyrina</i> Stoliczka	—	<i>Brachymeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra interrupta</i> Stoliczka	—	<i>Brachymeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra obconica</i> Stoliczka	—	? <i>Isastraea</i> ou <i>Ellipsocaenia</i> .
<i>Latimaeandra meandrinoides</i> Reuss	—	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra Fromenteli</i> Bolsche	—	<i>Vallimeandra</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra rustica</i> d'Orb. sp.	—	? <i>Hydnophora</i>

Si le tableau qui précède ne met en évidence, au Crétacé inférieur et moyen, l'existence d'aucune espèce de *Latomeandra* s. str. nous ne pouvons pas en inférer la disparition complète du genre à cette période puisque nos renseignements sont incomplets.

Par contre, parmi les nombreuses espèces du Crétacé supérieur que nous avons révisées, nous n'avons retrouvé aucune vraie *Latomeandre*. Ainsi :

<i>Comoseris</i> ? <i>reticulata</i> d'Orb.	est du genre	<i>Summigaraea</i> nov. gen.
<i>Oulophyllia</i> (<i>Latimaeandra</i>) <i>Martini</i> d'Orb.	—	<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Latimaeandra Oceani</i> de From.	—	<i>Meandraraea</i> Etall.
<i>Latimaeandra</i> ? <i>plana</i> de From.	—	<i>Clausastraea</i> d'Orb.
<i>Oulophyllia</i> (<i>Latimaeandra</i>) <i>turbinata</i> d'Orb.	—	<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Meandrina Michelini</i> Reuss	—	<i>Meandrella</i> Oppenh.
<i>Meandrina oceani</i> d'Orb.	—	<i>Meandroria</i> nov. gen.
<i>Meandrina</i> (<i>Latimeandraraea</i>) <i>agarricites</i> Gold.	—	?
<i>Latomeandra angulosa</i> Reuss	—	<i>Brachyseris</i> Alloiteau.
<i>Latomeandra asperrima</i> Reuss	—	<i>Summigaraea</i> nov. gen.
<i>Latomeandra astraeoides</i> Reuss	—	<i>Brachyseris</i> Alloiteau.
<i>Meandrina</i> (<i>Latim.</i>) <i>ataciana</i> Mich.	—	<i>Michelinaraea</i> nov. gen.
<i>Latimeandraraea ataciana</i> de From.	—	<i>Koilomorpha</i> nov. gen.
<i>Latimeandra Dumortieri</i> de From.	—	? ¹
<i>Latimeandra duplex</i> de From.	—	<i>Koilomorpha</i> nov. gen.
<i>Latimeandra latigyra</i> de From. ²	—	<i>Koilomorpha</i> nov. gen.

1. Appartient à un genre nouveau (à créer) de la famille des Acrosmilidae All. Il possède des lames biseptales subcompactes (pores à l'angle supéro-interne), et des trabécules composées.

2. Est identique à *Meandrastraea circularis* d'Orb.

<i>Latimaeandra massiliensis</i> de From.	¹ est du genre	<i>Polyseris</i>
<i>Latimaeandra media</i> de From.	—	<i>Polyseris</i>
<i>Latomaeandra morchella</i> Reuss	—	<i>Brachyseris</i> Alloiteau.
<i>Latomaeandra tenuisepta</i> Reuss	—	<i>Meandrarea</i> Etall.

En bref, les *Latomeandra* s. l. du Crétacé supérieur se répartissent entre les genres *Meandrarea* Etall. et cinq genres nouveaux : *Meandroria*, *Koilomorpha*, *Polyseris*, *Brachyseris* et *Summigaraea* qui se classent respectivement parmi les Microsolenidae, Dendrogyriidae, Thamnasteriidae, Synastraeidae, Latomeandriidae et Haplaraeidae.

Toutes les espèces du genre *Latomeandra* sont donc éteintes dès le début du Crétacé supérieur. Le reclassement des formes tertiaires qui lui ont été attribuées s'impose. Déjà Reis (1889, p. 141-146), dans son étude paléontologique sur les couches de Reit im Winkel, dans le Tyrol septentrional, a exprimé cette opinion quand il écrit que « parmi (les espèces) qui ne peuvent plus être comprises dans le genre *Latimaeandra*, je compte, sans hésitation tous ses représentants tertiaires ». Il en a fait rentrer un certain nombre dans son nouveau genre *Hydnophyllia* sur lequel nous reviendrons plus loin. Après l'avoir reconnue valable, Felix incorpore, dans cette nouvelle division systématique, trente et une espèces éocènes et oligocènes (1928, pars 28, p. 91-98) et six miocènes, mais il conserve néanmoins dans les Latoméandres quatre espèces éocènes, deux oligocènes et trois miocènes.

Rapports entre les genres *Latomeandra* d'Orb. et *Hydnophyllia* Reis 1889.

Nous dirons dès l'abord qu'il n'existe, entre ces deux genres, aucun point commun et que les remarques qui vont suivre auraient aussi bien leur place dans un chapitre relatif à *Symphyllia*, à *Mycetophyllia*, à *Gyrosmlia*, à *Oulophyllia* ou encore à *Hydnophora* puisque d'après Reis (*op. cit.*, p. 142) ce sont les genres récents auxquels « les formes tertiaires (de Latoméandres) se relie de la manière la plus étroite ».

Nous n'examinerons pas dans le détail le travail de Reis qui est extrêmement confus et qui n'est fondé que sur des caractères de morphologie externe. La diagnose du genre n'y est pas même précisée et le génotype n'y est pas désigné d'une manière explicite. Les auteurs subséquents ont dû choisir la première des espèces décrites : *Leptoria eocaenica* Reuss, des couches nummulitiques d'Oberburg in Steiermark. Il en résulte qu'un reclassement des 37² espèces d'*Hydnophyllia* du Fossilium Catalogus est indispensable.

Le genre *Hydnophyllia* est-il valable ?

Cette question est subordonnée à la nécessité de fixer sa position systématique. Or l'imprécision du texte de Reis a conduit les auteurs à des interprétations taxonomiques très différentes. En le créant, Reis l'a classé dans les Astraeidae (tribu des Symphyllioideae), Felix l'a transporté ensuite dans la famille des Astraeidae E. et H. (tribu des Meandrinaceae); enfin, en le faisant rentrer dans la synonymie de *Colpophyllia* E. et H., Vaughan et Wells (1943, p. 171) lui reconnaissent implicitement des caractères de Faviidae.

Nous n'avons pas eu en mains le type de *Leptoria eocaenica* Reuss, du Sannoisien d'Oberburg mais nous avons pu trouver dans le riche matériel rapporté par Munier-Chalmas de l'Italie septentrionale de nombreux spécimens :

1^o De *Leptoria eocaenica* récoltés dans le Sannoisien de San-Luca de Crosara (Pl. 15, fig. 7).

2^o *Meandrina scalaria* Catullo provenant de la Fontana della Bova di San Lorenzo (couches de même âge que les précédentes (Pl. 17, fig. 6), espèce rapportée, par Reis, au même genre *Hydnophyllia*. Les exemplaires de ces deux espèces qui nous paraissent très proches parentes ont été déterminées à l'aide des textes et figurations de Catullo, Reuss, d'Achiardi et Reis. Ceux de *M. scalaria*, nous ont permis, étant mieux conservés, de comprendre les caractères de *L. eocaenica*.

L'analogie d'ornementation et de structure septale, avec ce que nous avons observé chez *Plocophyllia caliculata* Cat. sp., est frappante; la différence porte seulement sur le processus de gemmation d'où résulte, chez ce dernier, des séries calicinales plus ou moins développées mais libres par leurs

1. Est identique à *Crinopora* (*Crinaraea*) *massiliensis* d'Orb.

2. 31 de l'Éocène-Oligocène, 6 du Miocène.

côtés, tandis que chez *M. scalaria*, *L. eocaenica* et, par conséquent, chez *Hydnophyllia*, toutes les séries contiguës ont une muraille commune. Ainsi les rapports entre *Placophyllia* Reuss et *Hydnophyllia* Reis sont comparables à ceux qui existent entre *Latomeandra* et *Brachyseris* avec cette réserve que les centres calicinaux bien visibles chez *Brachyseris* sont indiscernables chez *Hydnophyllia*.

Les caractères que nous avons observés chez *L. eocaenica* Reuss sont les suivants : calices réunis en séries très sinueuses, de largeur très inconstante ; centres calicinaux indistincts ou rarement subdistincts vallées très profondes ; séries contiguës unies par une muraille parathécale donnant, à son sommet, une colline tectiforme, tranchante ; les éléments radiaires sont des costo-septes compacts, non confluent, leur bord distal est subinermé ou pourvu de dents arrondies, très peu accentuées et difficiles à voir ; leurs faces latérales portent des granules assez gros, de forme irrégulière, disposés à la fois en rangées subparallèles et en files subperpendiculaires au bord distal ; leur répartition est cependant assez imprécise du fait que certains granules s'écartent plus ou moins de l'alignement (voir fig. 214). Nous ne pensons pas que certains granules donnent des synapticules. *Endothèque* constituée de dissépinements nombreux, épais, courts et fortement arqués ; ils sont plus fréquents dans la région murale et, comme ils sont fortement voûtés, leur section, par un plan tangentiel, a souvent l'apparence de synapticules. Pas d'organe axial ; les centres calicinaux ne sont reliés ni par des septes de vallée, ni par des formations trabéculaires. Nous n'avons pas observé la structure histologique.

Ainsi donc, et pour autant que nos observations soient justes, *Hydnophyllia* se classe, non loin de *Placophyllia* dans la famille des Meandriidae (sous-famille des Euphyllinae) ; notre opinion s'accorde, à très peu près, avec celle de Felix mais le point de vue de Vaughan et Wells, exposé ci-dessus, est insoutenable ; le genre de Reis ne peut être accepté, ni comme synonyme de *Colpophyllia*, ni comme Faviidae. C'est un genre valable, de la sous-famille des Euphyllinae et se distingue des autres genres méandroïdes de la même famille : *Gyrosmlia* et *Physogyra*, par les calices qui ont perdu toute individualité dans les séries et aussi par l'ornementation des faces septales.

6) GENRE PROTOSERIS E. et H. (1851, p. 129).

Génotype : *P. Waltoni* E. et H. (1851, p. 103, pl. 20, fig. 1, 1 a, 1 b, 1 c).

Observations : Bien que depuis sa création (sur une espèce unique), ce genre se soit enrichi d'une dizaine d'espèces, il est de ceux qui restent très imparfaitement connus.

Il est indispensable de retrouver son *holotype* (probablement conservé au British Museum) et d'en étudier la structure sur laquelle sa diagnose originale ne donne aucun détail. Elle ne nous renseigne, en effet, que sur sa forme générale, l'aspect des « faces extérieures », sur les « calices superficiels, à cloisons flexueuses et confluentes, qui ne sont jamais séparés par des collines ou crêtes » sur la présence, enfin, d'une columelle papilleuse. En le disant « allié étroitement à *Agaricia*, *Leptoseris*, *Cyathoseris* et *Comoseris* », Milne Edwards et Haime ne nous permettent aucune inférence quant à la structure de ses éléments radiaires. *Agaricia* et *Cyathoseris* possèdent, en effet, des costo-septes ou lames biseptales compactes ou subcompactes tandis que *Comoseris* a la structure caractéristique des Microsolénidés. La figure 1 b du tableau XX, précité, met bien en évidence, sur le bord distal des éléments radiaires, des perles disposées très régulièrement, comme chez les Microsolénidés, mais — nous l'avons vu, avec *Oroseris spaelea* — une telle ornementation ne traduit pas nécessairement une structure microsolenioïde ou simplement perforée.

En attendant d'être mieux renseignés sur *P. Waltoni*, nous pourrions cependant classer dans le genre *Protoseris*, sans trop d'erreur, les espèces qui, comme elle, se présentent sous la forme de cornets emboîtés, caractère que *Protoseris* paraît seul posséder, et qu'on retrouve chez les espèces portlandiennes de Nattheim, décrites par Becker et Milaschewitsch (1875, p. 179-180) : *P. foliosa*, *robusta* et *suevica* Becker, et figurées pl. 42. Par contre, cette disposition n'existe pas chez *P. cretacea* Felix du Sénonien de la Traunwandalp, près Russbachsag, dans les environs de Salzbourg ; cette espèce devra, sans doute, être reclassée.

Synonymie : Le genre *Illinodendron* Quenst. (1881, t. VI, p. 800) fondé sur une espèce du Jura Blanc (Portlandien) de Nattheim : *Lithodendron illitum* Quenst. 1880, dont nous ne savons rien de la structure du squelette, possède cependant, comme *Protoseris Waltoni*, un polypier frondescant. Il peut être tenu, jusqu'à ce que ses caractères internes soient connus, comme synonyme de *Protoseris*.

7) GENRE *STIBORIA* Etall. (1862, III, Add. et rectific., p. 10).

Génotype : *S. suprajurensis* Et. (1864, p. 387, pl. 57, fig. 1).

Observations : Eu égard aux règles de la nomenclature, *Stiboria* est un genre valable. Etallon a employé le terme, pour la première fois, en 1859-1862 sans figurer d'espèce-type mais il le reprend dans « *Lethea Bruntrutana* » en décrivant et figurant une seule espèce, *S. suprajurensis* qui en constitue le génotype.

Malheureusement sa figuration, comme celle de toutes les espèces représentées dans la « *Lethea* », est mauvaise et la diagnose beaucoup trop brève. En employant la terminologie moderne, la diagnose et la figuration originales de *S. suprajurensis* font apparaître les caractères génériques suivants : *calices* groupés en séries simples (à centres indistincts), peu allongées et séparées par des *ambulacres* étroits, granulés; face inférieure de la colonie recouverte d'une *holothèque*; *éléments radiaires* « peu compacts », leur bord distal garni de dents, dont la taille s'accroît de la périphérie au centre du calice; pas de *columelle*. Ces caractères s'observent sur les détails a, b et d de la figure 1, planche 57, pour lesquels Etallon n'a donné aucune explication et cette lacune, dans son travail, nous interdit toute interprétation précise de la partie c de cette même figure 1. Il est donc impossible de fixer à *Stiboria* une place dans la classification, d'en discuter une éventuelle synonymie car nous ignorons où se trouve le type décrit par Etallon. Nous lui conserverons l'emplacement que lui ont réservé Vaughan et Wells (1943, p. 121) et que nous ne pouvons nous expliquer. Tenant compte de ce que, dans son ouvrage, Etallon le décrit entre les genres *Thecosmilia* et *Favia*, d'une part et, d'autre part, des caractères indiqués par l'auteur, nous sommes enclin à considérer *Stiboria* comme assez voisin des genres *Placogyra* et *Placogyropsis*; il s'en distingue cependant par l'absence d'un organe axial. Quoiqu'il en soit, c'est un genre imparfaitement connu que l'on devra reclasser.

8) GENRE *VALLISERIS* nov. gen., pl. 16, fig. 2.

Génotype : *V. rennensis* nov. sp.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, collection Alloiteau; du Cénomaniens du col de Capeilla au N.-E. de Sougraigne (Aude).

Description de l'holotype.

Dimensions :

Long. de la surf. calicinale : 95 mm	Larg. des séries simples : 8 à 10 mm
Larg. de la surf. calicinale : 66 mm	Distance c. à c. : 4 à 5 mm
Haut. totale du polypier : 40 mm	Densité septale : 13 à 15 p. 5 mm

Polypier massif, en forme de cône très surbaissé; face inférieure, sans pédoncule et sans *holothèque*; *côtes* visibles, égales, peu apparentes par suite d'un dépôt sclérenchymateux intercostal; surface calicifère subhorizontale. *Accroissement* par gemmation intracalicinale, fréquemment terminale, engendrant des séries simples et composées, jamais de calices isolés; *centres calicinaux* toujours distincts, sub-superficiels; *séries* subconcentriques unies seulement par les éléments radiaires, sans interposition de muraille; pas de *muraille* entre les calices, dans les vallées; celles-ci sont séparées par des collines, plus ou moins élevées, mais tectiformes; les séries ne sont pas confluentes et, consécutivement, les collines ne sont pas discontinues. *Éléments radiaires* : sont des lames biseptales irrégulièrement perforées, fréquemment anastomosées; elles sont généralement droites et subparallèles, seules s'infléchissent (jusqu'à former parfois un angle droit), au fond des vallées, vers les centres calicinaux, celles qui, dans les calices, sont le plus éloignées de l'axe lequel, perpendiculaire aux collines, passe par les centres calicinaux; bord supérieur des éléments radiaires, régulièrement moniliforme; sur leurs faces latérales, les bases des sclérodermes sont régulièrement saillantes et donnent, par places, des filets synapticulaires plus ou moins longs (mais jamais de carènes); *synapticules* simples assez nombreuses; *endothèque* constituée de dissépiments minces et courts, surtout nombreux dans la région périphérique du polypier. Au centre des calices, apparaissent des papilles très fines, nombreuses (de 12 à 20), qui représentent le sommet d'un *organe axial* pariétal.

Microstructure et structure histologique inconnues.

Diagnose du genre :

Polypier massif, méandroïde. *Calices* à centres bien distincts, unis en séries, simples ou composées; *vallées* peu profondes séparées par des collines tectiformes continues; pas de septes de vallée; pas de *muraille* entre les séries, ni entre les calices. *Éléments radiaires* — des lames biseptales — portant, quel que soit leur âge, des pores épars, nombreux; leur bord distal moniliforme; sur leurs faces latérales, les têtes des sclérodermites, faisant régulièrement saillie dans les chambres interseptales, donnent des granules disposés régulièrement mais inégaux qui, par endroits, forment de courts filets synapticulaires; *synapticules* simples assez nombreuses; *endothèque* constituée de dissépiments très minces, nombreux surtout dans la région périphérique du polypier; *columelle* pariétale dont le sommet apparaît sous forme de fines et nombreuses papilles.

Rapports et différences : *Valliseris*, que nous tenons pour un genre de la famille des Latomeandriidae, ne peut être confondu avec *Latomeandra* dont il diffère par le mode d'accroissement des colonies, la disposition des calices en vallées simples ou composées, séparées par des collines tectiformes, l'absence de muraille; ces mêmes caractères le distinguent de *Protoseris* E. et H. L'absence de muraille interseptale l'éloigne de *Microphyllia* d'Orb.; l'absence simultanée d'ambulacres et de columelle l'écartent de *Stiboria* Etal. Par la richesse de ses perforations septales, il s'isole de genres méandroïdes qui se classent, soit dans les familles à éléments radiaires compacts ou subcompacts, tels *Vallimeandra* nov. gen. (Andemantastraeidae), *Mycetoseris* Reis, *Pseudoseris* nov. gen., *Pachyseris* E. et H. (Agariciidae), soit dans des familles à éléments radiaires plus richement perforés comme par exemple *Edwardsoris* All., *Valliculastrae* nov. gen., de la famille des *Synastraeidae*. Il ne peut être comparé enfin ni à *Meandראה* Etal., *Comoseris* d'Orb. ou *Elasmofungia* nov. gen. de la famille des Microsole-nidae caractérisée par une perforation « en tamis » des éléments radiaires.

VII. FAMILLE SYNASTRAEIDAE Alloiteau 1952.

1) GENRE EDWARDSOSERIS Alloiteau (1947, p. 212).

Génotype : *Latimaeandra corrugata* Koby (1886, p. 228-229, pl. 66, fig. 2 et pl. 67, fig. 1; non *Meandrina corrugata* Mich. (1843, p. 98, pl. 18, fig. 5), nec *Latomeandra corrugata* E. et H. (1849, t. XI, p. 271).

Holotype : De la collection Koby, provenant du Rauracien supérieur ou Séquanien de Ste-Ursanne (Suisse) ne nous est connu que par sa description et ses figurations.

Caractères fondamentaux : Absence d'*holothèque*; *accroissement* des colonies, d'abord par gemmation circumorale puis, à partir du moment où la croissance en hauteur devient plus rapide que l'accroissement horizontal, bourgeonnement intracalical marginal, irrégulier, parfois double et qui produit alors une bifurcation terminale des séries; centres calicinaux distincts, reliés fréquemment par des septes de vallée; *vallées* profondes, séparées par des *collines* tectiformes; *éléments radiaires* confluent (lames biseptales?) et le plus souvent anastomosés; ils sont perforés à l'angle supéro-interne; leur bord distal est régulièrement moniliforme et leurs faces latérales portent des carènes synapticulaires parallèles au bord supérieur; *endothèque* nulle; *columelle* rudimentaire (les papilles qui s'observent au fond des vallées sont les sclérodermites terminaux des trabécules qui, dans un même sept, restent, à l'angle supéro-interne et sur le bord axial, bien isolés les uns des autres). Nous ne savons s'il existe une *muraille* entre les séries et la *microstructure* et la structure histologique nous sont inconnues.

Rapports et différences : Les caractères énoncés ci-dessus nous ont cependant paru suffisants pour différencier *Edwardsoseris*. Il se distingue de *Microphyllia* chez lequel les vallées sont ouvertes, les collines discontinues, les perforations septales rares et irrégulières, et dont l'ornementation des faces latérales se réduit à de courts filets synapticulaires. Il ne peut être confondu, ni avec *Felixastraea* Oppenh., ni avec *Valliculastraea* nov. gen. qui sont de la même famille; chez le premier les séries calicinales sont séparées par de larges ambulacres; le second possède des séries très courtes (souvent des calices isolés), séparées par des collines tholiformes, des filets synapticulaires et non des

carènes horizontales et enfin une endothèque. Il s'éloigne enfin de *Brachyseris* Alloiteau — qui appartient à la même famille que *Microphyllia* — chez lequel les séries sont toujours courtes, les perforations septales plus abondantes mais éparses et les faces septales dépourvues de carènes et même de filets synapticulaires.

2) GENRE FELIXASTRAEA Oppenheim (1930, p. 242).

Génotype : *Cyathoseris Zitteli* Felix (1903, p. 227, pl. 22, fig. 2-2 a).

Holotype : Coll. Felix; du Sénonien (Santonien supérieur probable) du Nefgraben, région de Gosau (Alpes-Orientales).

Observations : Si le génotype est indiscutable, les caractères génériques n'ont été que partiellement décrits dans la diagnose originale, digressive, d'Oppenheim.

Nous savons, d'après Felix, que la muraille (il s'agit de la paroi externe des colonies) est plissée et costulée, les centres calicinaux distincts dans les séries qui sont longues, ondulées, séparées par des ambulacres larges, que ces centres calicinaux sont reliés par des septes de vallée, que les éléments radiaires sont perforés, leurs pores parfois très nombreux, leur bord distal denté et leurs faces latérales pourvues de granules et de synapticules; enfin que la columelle est faiblement apparente. Oppenheim ne donne aucun caractère complémentaire. De l'examen des figurations on peut inférer que la gemmation intracalicinale et marginale est tantôt simple, tantôt double, ce dernier mode provoquant la bifurcation des vallées, mais nous ne connaissons pas le mode de répartition des pores septaux, des granules sur les faces latérales, ni la nature de la muraille qui ferme chaque série; nous ne savons pas s'il existe des synapticules composées ou des carènes synapticulaires; enfin, nous ne pouvons pas faire état de l'existence ou de l'absence d'une endothèque.

C'est donc avec une extrême réserve que nous classons *Felixastraea* dans la famille des Synastraeidae et l'observation, par Felix, de septes dentés chez le génotype, renforce notre hésitation. Vaughan et Wells l'ont attribué à la famille des *Leptophylliidae* Vaughan (= *Acrosmiliidae* n. nom.).

3) GENRE POLYSERIS nov. gen.

Synonymie :

Non *Alveolites* Mich. (1846, p. 305).

Non *Crinarea* et *Crinopora* d'Orb. (1849, p. 9).

Latimaeandra p. p. de From. (1877, p. 449).

Il est à remarquer que les termes *Crinarea* et *Crinopora* n'ont pas été retenus par Milne Edwards.

Génotype : *Latimaeandra massiliensis* de From. (1877, p. 449, pl. 106, fig. 2 et pl. 107, fig. 2).

Holotype : L'exemplaire figuré par de Fromentel est conservé au Muséum d'Histoire naturelle, dans la collection d'Orbigny, où il existe encore, sous le n° 7106¹. Provient du Santonien supérieur du Beausset (Var).

Observations : La description originale de l'espèce-type est sommaire et imprécise. En observant l'échantillon de la collection d'Orbigny, d'une part, et plusieurs exemplaires de la même espèce (trouvés dans différentes collections), nous avons reconnu :

Calices groupés en longues séries sinueuses, séparées par des collines tectiformes discontinues, très élevées; il en résulte des *vallées* très profondes, fréquemment ouvertes, au fond desquelles, on observe, souvent, plusieurs calices de front (ainsi les vallées sont ouvertes comme chez *Microphyllia*, et les calices y sont groupés comme chez *Comoseris*). Les *éléments radiaires* sont des costo-septes perforés qui, par suite de leur densité élevée, paraissent confluent mais qui, le plus souvent, sont subconfluent (ils sont rarement tout à fait confluent); leur bord distal est découpé en lobes inégaux, leurs faces latérales sont couvertes de granules nombreux (un par sclérodermite) qui évoluent, très fréquemment en *synapticules*; elles montrent des pores, seulement dans leur moitié interne et dans leur région distale. La *muraille* est synapticulothécale, incomplète au sommet, complète, dans sa partie proximale, où, souvent, elle est pourvue de plusieurs enceintes synapticulaires. *Endothèque* présente mais constituée de dissépiments très rares. Pas de *columelle*.

1. On y retrouve le nom : *Crinopora* écrit sur la roche par d'Orbigny.

La *structure histologique* est inconnue, mais l'observation de la surface calicinale, dont une petite partie a été polie, nous a permis de reconnaître l'existence de costo-septes subconfluents, formés de trabécules généralement composées, disposées en un seul système divergent.

Rapports et différences. Pourrait être considéré comme l'équivalent du genre *Comoseris* (plusieurs calices de front; division du bord distal des septes), mais la perforation partielle des éléments radiaires l'en éloigne ainsi que de tous les genres méandroïdes de la famille des *Microsolenidae*. Il se distingue aussi de *Felixastraea* qui possède des ambulacres, et d'*Edwardsoseris* dont les calices sont unisériés dans chacune des vallées. Il diffère enfin des genres *Pironastraea* d'Achiardi, *Valloria* Vidal et *Meandroseris* nov. gen., que nous étudions ci-après, et qui possèdent, comme tous les membres de la famille des *Siderastraeidae*, à laquelle ils appartiennent, des éléments radiaires subcompacts, anastomosés, constitués de trabécules simples.

Remarque : *Polyseris* restera, sans doute, un genre peu répandu et pauvre en espèces. Par la présence de plusieurs couronnes de synaptiques dans sa muraille, il se rapproche des *Siderastraeidae*.

4) GENRE VALLICULASTRAEA nov. gen., pl. 9, fig. 9.

Génotype : *V. Jauberti* nov. sp.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, coll. Jaubert; de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

Description de l'holotype :

Dimensions :

Long. totale :	70 mm	Long. des calices ou séries :	très variable.
Larg. :	58 mm	Larg. des calices ou séries :	5 à 9 mm
Épais. :	10 mm	Distance c. à c. :	5 à 11 mm
Densité septale, au sommet des collines : 11-12 p. 5 mm			

Polypier lamellaire, peu épais. Face inférieure subhorizontale, sans *holothèque*, mais montrant des plis d'accroissement subconcentriques et un pédoncule extrêmement court, peu marqué; entre les côtes, dépôt de sclérenchyme lisse. Surface calicinale subplane.

Accroissement par bourgeonnement intracalical, engendrant des calices isolés et des séries toujours très courtes, à trois centres au plus. La séparation des individus, issus de la gemmation, s'opère avec célérité, et les centres calicinaux sont vite isolés par un faisceau d'éléments radiaires (non reliés par un ou deux septes de vallée) sous la forme de petites collines tholiformes; les *centres calicinaux*, toujours assez profondément situés, sont distincts, il en résulte que les séries, ou calices isolés, paraissent entourés de collines tholiformes. Les *éléments radiaires* sont généralement des lames biseptales (plus rarement des septes) perforées régulièrement dans leur région supéro-interne; elles sont droites, demeurent parallèles entre elles et alternativement inégales en passant d'un calice à l'autre, ou en traversant les collines; leurs bords internes, libres le plus souvent, s'anastomosent parfois; leur bord distal est régulièrement perlé, les « perles » (sclérodermites terminaux) sont larges, subquadrangulaires; chacune de leurs deux faces latérales, libres, porte quatre petits filets longitudinaux formés par la fusion de granules plus ou moins allongés. Les bases, distale et proximale, des sclérodermites donnent de petites corniches qui font saillie dans les chambres interseptales; les granules qu'elles portent, fusionnent entre eux latéralement (surtout chez les sclérodermites âgés) et fréquemment aussi avec ceux des sclérodermites situés latéralement; il en résulte un développement, sur les faces latérales des éléments radiaires, de filets synaptiques plus ou moins développés (à l'exclusion de carènes horizontales complètes) subparallèles au bord distal des lames biseptales. Nombreuses *synaptiques* simples. *Endothèque* représentée par des dissépiments très minces que nous avons observés sur la surface calicifère, dans des régions cassées, et sur la face inférieure, entre les côtes, mais dont nous n'avons pu juger ni du nombre ni de la répartition. Pas de *muraille* entre les séries, mais dans la partie médiane des lames biseptales (où une théca serait susceptible de se développer), se forment, à intervalles réguliers, correspondant aux couches successives de sclérodermites, des filets synaptiques, légèrement convexes distalement, parallèles entre eux et au bord distal des lames biseptales. Dans la cavité axiale se développe une *columelle* pariétale dont le sommet apparaît, au fond des calices, sous forme de papilles

de grosseur inégale, à contour polygonal, irrégulier. *Microstructure et structure histologique* inconnues; l'holotype, entièrement silicifié, ne peut donner de bonnes sections en plaques minces.

Diagnose du genre : *Colonial*, à la fois subthamnastéroïde et subméandroïde. *Accroissement* par bourgeonnement intracalical. *Calices*, les uns isolés, les autres réunis en très courtes séries de deux ou trois centres. Calices et séries, séparés par des collines tholiformes formées par les éléments radiaires y devenant parallèles. Les *éléments radiaires* sont des lames biseptales, perforées dans leur partie supéro-interne; généralement libres mais parfois coalescents par leurs bords internes, leur bord supérieur est régulièrement perlé (les deux faces latérales libres des sclérodermites distaux, godronnées); sur leurs faces latérales font saillie les bases distale et proximale des sclérodermites qui donnent soit des synapticules, soit des filets synapticulaires (mais pas de carènes horizontales continues). *Endothèque* constituée de dissépiments très minces. Pas de muraille entre calices ou séries. *Columelle* pariétale assez forte, à sommet papilleux.

Rapports et différences : *Valliculastraea* doit être tout d'abord distingué des autres genres méandroïdes de la même famille : *Leptophyllastraea* Oppenh., *Felixastraea* Opp. et, aussi, de *Synastraea*. Or, *Leptophyllastraea*, dont les calices sont très superficiels, ne présente pas de collines ni de carènes sur les faces septales; chez *Felixastraea* les longues séries calicinales à centres indistincts sont séparées par des ambulacres; *Synastraea* enfin montre bien des calices, plus ou moins allongés, mais jamais de séries ni de collines; sur ses faces septales, pas de carènes ni de filets synapticulaires aussi développés que chez *Valliculastraea*. Il faut aussi le différencier de certains genres de familles voisines pour le cas où ses caractères de famille pourraient être discutés ou demeurer douteux. *Brachyseris* Alloiteau a, non seulement, les éléments radiaires finement ajourés et dépourvus de filets ou carènes synapticulaires mais il possède des collines intercalicinales tectiformes; *Vallimeandra* nov. gen. possède, à la fois, des séries très longues, des septes compacts et une muraille synapticulothécale entre les séries; *Koilonomorpha* nov. gen. a aussi de longues séries calicinales, plus ou moins concentriques et des lames biseptales subcompactes dont le bord distal est denté.

VIII. FAMILLE SIDERASTRAEIDAE Vaughan et Wells 1943

1) GENRE COSCINARAEA E. et H. (1848 a, p. 496).

Génotype : *Astrea meandrina* Ehrenb. (1834, p. 98) (= *Coscinaraea Bottae* E. et H. (1848 c, t. IX, pl. 5, fig. 2); = *Coscinaraea meandrina* E. et H. (1851, p. 144); = *Coscinaraea meandrina* M. Edw. (1860, t. III, p. 203).

Holotype : L'échantillon qui a servi de type nous est inconnu. Si l'on s'en rapporte à Milne Edwards, il appartient à la collection Savigny (1809, p. 234, pl. 5, fig. 4). L'espèce est commune dans la mer Rouge et « se trouve à l'état subfossile dans les terrains récents de l'Égypte ».

Observations : Nous avons examiné les exemplaires qui ont été déterminés par Milne Edwards et nous avons déjà figuré un fragment de l'un d'eux (Alloiteau, 1952, pl. 8, fig. 5). Nous ferons connaître ici quelques-uns des caractères qu'il nous a fournis, car le classement du genre *Coscinaraea* dans la famille des *Siderastraeidae* peut être discutée.

Coscinaraea Bottae a été très bien figurée par Milne Edwards et Haime (1848 c, t. IX, pl. 5, fig. 2, 2 a, 2 b). Le dessin 2 b, destiné à faire comprendre la structure d'un élément radiaire, attire une remarque au sujet de l'ornementation des « baguettes noueuses formées, chacune, par une lignée ascendante de nodules sclérénchymateux ». Sur ces « baguettes », qui sont des trabécules composées, on n'observe pas de gros granules arrondis, que l'on serait tenté de considérer comme des synapticules, mais des granules très fins, allongés dans le sens de l'accroissement des trabécules, et disposés généralement par paires. Ces granules, qui sont fréquents dans la région distale des septes, n'existent pas sur tous les sclérodermites et sont plus rares dans les parties profondes.

Les *éléments radiaires* sont des septes, non des costo-septes; ils sont parfois parfaitement confluent et associés en lames biseptales (qui cependant portent, fréquemment, à leur apex une petite échancrure) mais le plus souvent ils sont subconfluent ou non confluent. Ils sont dépourvus d'une ligne de diver-

gence, de sorte que les lames biseptales possèdent un seul système en éventail et non deux. A noter que l'accroissement des septes s'effectue par une sorte de dichotomie, plus ou moins fréquente et régulière, des trabécules qui restent très imparfaitement unies dans le plan du septo où, seules, les relient des formations synapticulaires, à intervalles plus ou moins réguliers. Les septes perforés de *Coscinaraea* sont d'un type intermédiaire entre l'élément radiaire dissocié des *Stylophyllidae* et l'élément régulièrement perforé des *Microsolenidae*; leurs trabécules ont une croissance continue; on n'observe pas, sur leur trajet, l'absence de sclérodermites, comme chez les *Haplaraeidae* ou les *Eupsammiidae*. Au bord distal et au bord interne des septes, les trabécules émergent sous forme de dents (sclérodermites composés terminaux) larges, épaisses, inégales et granuleuses (granules souvent spinuleux), de sorte que le pourtour supéro-axial des éléments radiaires a un aspect crénelé. Les anastomoses des septes, par leurs bords internes, sont fréquentes et comparables à celles qui se produisent chez les *Siderastraeidae*. Les *synapticules* ne se développent que dans la région où les septes s'unissent par leur bord externe; elles sont simples ou composées, éparses, et ne produisent pas de muraille synapticulothécale. L'*endothèque* comprend, surtout dans la région proximale du lumen, des dissépiments très minces, longs et souvent ramifiés. L'*organe axial* est une columelle pariétale rudimentaire. L'*accroissement* s'effectue par gemmation à la fois intra et extracalicinale. Nous avons observé une formation de bourgeons sur le bord interne des calices ou séries calicinales mais aussi sur le sommet des collines, entre les séries, où se développent, simultanément, deux ou trois bourgeons dont l'alignement préfigure celui de la série calicinale rectiligne subséquente.

Systématique : Classé dans la famille des *Eupsammiidae* par Ogilvie, puis transporté par Vaughan et Wells dans celle des *Siderastraeidae* où nous l'avons nous-même maintenu, ce genre, par certains caractères, s'écarte des *Siderastraeidae* (septes abondamment perforés, trabécules composées, muraille incomplète) et par d'autres, des *Eupsammiidae* (trabécules continues, sclérodermites non divergents). Si l'absence de ligne de divergence l'éloigne des *Siderastraeidae* c'est un caractère qu'il partage avec le genre *Turbinaria* que nous avons classé dans le sous-ordre des *Eupsammiida* mais *Coscinaraea* ne possède pas le cœenchyme poreux si caractéristique de *Turbinaria*.

Nous ne connaissons pas la structure histologique de *Coscinaraea*; quand nous en serons informé, sans doute pourrions-nous, acceptant alors le point de vue d'Ogilvie, lui trouver une place dans les *Eupsammiida*.

2) GENRE PIRONASTRAEA d'Achiardi (1875, p. 76).

Génotype : *Pironastraea discoides* d'Ach. (1875, p. 76, pl. 15, fig. 2-3).

Ce genre ne nous est connu que par sa diagnose originale, imprécise et incomplète. La description de l'holotype, malgré son ampleur, ne fait connaître aucun caractère fondamental; nous ignorons si l'exemplaire existe encore et nous n'avons pu examiner aucun topotype, ni aucun spécimen de la même espèce.

L'étude de son organisation, à l'aide de la figuration, se heurte à une difficulté : la planche 15, citée plus haut, présente une figure 3 d, qui n'est l'objet d'aucune explication et dont on ne peut dire si elle se rapporte à *P. discoides* ou à l'*Astraeopora* représenté sur la même planche. Des deux diagnoses originales (génotype et holotype), nous retiendrons cependant : « septes très finement dentés... traverses endothécales très rares... dans la columelle, une seule papille visible » tandis que sur les figures 2 a et b, 3 a, b et c, nous relevons : séries longues et étroites, subdroites; calices distincts; éléments radiaires confluent traversant des collines tholiformes; leur bord distal paraît perlé alors que la diagnose originale nous le présente « finement denté »; pas de muraille apparente au sommet des collines.

L'aspect extérieur de *P. discoides* est comparable à celui de *Pachyseris*, avec cette différence que, chez ce dernier, les centres calicinaux sont indistincts, et à celui de *Maeandroseris* Rousseau qui compte deux espèces, l'une des dépôts récents de la Mer Rouge, l'autre des côtes d'Australie. Il est permis de se demander si *Pironastraea* ne doit pas tomber en synonymie avec le genre de Rousseau chez lequel le bourgeonnement initial, circumoral — seul caractère différentiel apparent — paraît à peine plus accusé que celui de *Maeandroseris*.

Nous sommes donc obligé de considérer *Pironastraea* ainsi que *Maeandroseris* comme deux genres, imparfaitement connus, dont il est nécessaire d'étudier la structure.

3) GENRE VALLORIA Vidal (1874, p. 39).

Génotype : *Valloria Egozcuei* Vidal (1874, p. 39, pl. 7, fig. 44, 44 a, 44 b).

Holotype : Seminaria conciliar de Barcelone, coll. Vidal; du Garumnien d'Isona (Pallars Jussa) en Catalogne (Espagne).

La synonymie de l'holotype, donnée par J. R. Bataller (1937, p. 164, n° 118), n'a pas à être discutée. Il n'en est pas de même de celle de *Valloria* que Vaughan et Wells (1943, p. 169) rendent synonyme de *Dictuophyllia* de Blainv. dont ils font un sous-genre de *Leptoria* E. et H.

Les trois dessins que nous donnons ci-contre (Fig. 215, 216 et 217) figurent respectivement la surface calicifère, une section longitudinale et la structure histologique septale d'un topotype qui nous a été offert par M. de Villalta. Ses caractères externes sont analogues à ceux de l'exemplaire figuré par J. R. Bataller (*op. cit.*, p. 164), nous nous en sommes assuré en l'y comparant. Notre figuration complète la description qu'en a donnée le savant espagnol; nous montrons en même temps que *Valloria* est différent de *Dictuophyllia* et que l'un et l'autre sont très éloignés de *Leptoria* E. et H.

Rapports et différences : *Valloria* ne peut se comparer ni à *Pachyseris* ni à *Macandroseris*, tous deux dépourvus d'ambulacres; il se distingue de *Pironastraea* dont les centres calicinaux sont distincts au fond des vallées. La structure de ses éléments radiaires, qui l'élimine à la fois des familles à septes plus abondamment perforés : *Synastraeidae*, *Latomeandriidae*, *Microsolenidae* et de celle des *Agariciidae* à septes subcompacts, est comparable à celle des *Siderastraeidae* dont le rapproche encore une identité de structure murale.

IX. FAMILLE MICROSOLENIDAE Koby 1890

1) GENRE COMOSERIS d'Orb. (1849, p. 12).

Génotype : *Pavonia meandrinoides* Mich. (1843, p. 100, pl. 22, fig. 3).

Holotype : L'exemplaire figuré par Michelin, et qui a fait partie de la collection Moreau, est perdu mais il reste, dans la collection de l'auteur de l'Iconographie, plusieurs cotypes; aucun d'eux ne provient de la localité-type, Sampigny (Meuse); ils sont cependant de même âge (Rauracien).

Observations : Si d'Orbigny caractérise *Comoseris* : « un *Agaricia* dont les calices, très nombreux et épars, sont disposés entre des méandres simples » et si Milne Edwards (1857, t. II, p. 36 et 62) le classe dans la sous-famille des Lophoserinae, ce qui implique la présence d'une « muraille... jamais perforée ni échinulée », aucun de ces deux savants ne décrit la structure des éléments radiaires. Par Milne Edwards, nous savons seulement que les « cloisons sont un peu irrégulières et unies par des synapticules spiniformes ». C'est Koby, qui, le premier croyons-nous, a reconnu que la « structure cloisonnaire » de *Comoseris* est analogue à celle de *Microsolena*.

Sur un exemplaire de *C. meandrinoides* Mich. sp., récolté à Damvillers, Cne de Commercy (Meuse), non loin donc de la localité-type et dans des couches de même âge, nous avons pu vérifier l'exactitude de l'observation du savant suisse. En dehors de la perforation régulière et constante des éléments radiaires nous avons en outre observé : *gemmation* intracalicinale, marginale (latérale et terminale) engendrant des séries de largeur variable, selon qu'à l'extrémité des vallées, se forment un ou deux bourgeons, chacun pouvant, par la suite donner naissance à une nouvelle vallée ou à des bourgeons qui resteront inclus dans la même série. Il en résulte des séries plus ou moins larges, constituées de calices épars, dont le nombre varie avec la largeur des vallées. Les *calices* sont superficiels, leur fossette axiale petite mais profonde. Les *éléments radiaires*, qui sont des costo-septes et non des lames biseptales, paraissent confluent mais il existe cependant un léger sillon au sommet des collines. La *columelle* est rudimentaire et son sommet est marqué, au fond des calices, par une ou deux papilles. Pas de *muraille* apparente au sommet des collines. La *structure histologique* nous est inconnue.

Durée du genre : *Comoseris* est une forme récifale qui ne se rencontre qu'au Jurassique et semble disparaître après avoir atteint son apogée au « Corallien ».

2) GENRE GOSAVIARAEA Oppenh. (1930, p. 56).

Génotype : *G. camerina* Oppenh. (1930, p. 58, pl. 8, fig. 3-3 a; pl. 29, fig. 6 et 9; pl. 30, fig. 3).

Holotype : A fait partie de la collection Oppenheim mais nous ignorons où se trouve cet ensemble et s'il existe encore ¹. Si l'auteur allemand signale la présence de cette unique espèce du genre en question, dans plusieurs gisements sénoniens (Zimmer-, Edelbach-, Wegscheid- et Hofgraben) de la région de Gosau, il est muet sur celui de ces endroits qu'il a choisi comme localité-type. Le fait est d'autant plus regrettable que l'espèce demeure très difficilement identifiable; le texte est abstrus et, comme les figures dont il est illustré, s'applique seulement à la morphologie externe.

Observations : De la description et des figurations nous retiendrons les caractères suivants que nous jugeons les plus importants du point de vue systématique :

Colonie généralement thamnastéroïde, exceptionnellement méandroïde. *Calices* distincts, superficiels, à fossette calicinale très petite, mais profonde. *Éléments radiaires* épais, confluent; leur bord distal « régulièrement perlé », d'après la description, paraît découpé en lobes inégaux, presque vermiculé, sur la figure; sur les faces latérales, des granules peu nombreux mais forts, produisent rarement des « pseudosynapticules » mais « s'avancent l'un vers l'autre, différent de forme et de grosseur et composent les maillons d'une chaîne de perles rhombiques, sphériques ou étoilées, séparées par des espaces inégaux ». Pas de *columelle* mais seulement des « perles » jusqu'au fond des calices. Fréquentes traces d'*holothèque*. *Côtes* nombreuses.

A ces caractères, Vaughan et Wells (1943, p. 150) ajoutent, qu'à une certaine distance du bord calicinal, les septes se bifurquent mais cette disposition n'apparaît pas sur les figures.

Gosaviaraea est une forme que nous connaissons d'une manière insuffisante pour qu'il nous soit permis de la classer avec certitude. Nous doutons de sa structure microsolenioïde et notre opinion repose sur l'examen que nous avons fait de matériaux récoltés au Zimmergraben, qui paraissent identiques à ceux figurés par Oppenheim sous le nom de *G. camerina* mais qui sont à classer dans le genre *Astraraea* Felix.

3) GENRE MEANDRAREA Etallon (1858, p. 128).

Génotype : *M. Gresslyi* Et. (1864, p. 407, pl. 57, fig. 11).

Justification du rétablissement du terme et du choix de l'auteur.

En l'introduisant, pour la première fois, dans la nomenclature, Etallon donne, de ce genre, une diagnose assez complète et précise et lui attribue trois espèces. La première d'entre elles, *M. Marcouana* Et., espèce nouvelle, n'est malheureusement pas figurée et ne peut être choisie comme génotype. Six ans plus tard (1864, p. 407, pl. 57, fig. 11) il reprend le genre, en donne une diagnose semblable à l'originale, décrit et représente *Meandראה Gresslyi* Et. En proposant d'opter pour *M. Gresslyi* comme génotype nous nous conformons donc aux règles de la nomenclature. C'est en application de ces mêmes règles que le terme *Meandראה* Et. a la priorité sur *Latimeandראה* de From. (1861, p. 247). Dans un renvoi infrapaginal de ses « Études paléontologiques... », Etallon écrit, en effet : « J'avais déjà décrit ce genre lorsque M. de Fromentel m'a dit l'avoir aussi distingué sous le nom de *Latimeandראה* dans sa correspondance avec J. Haime. » Le savant médecin de Gray n'a introduit *Latimeandראה*, dans la littérature, qu'en 1861 (p. 247); il n'en donne alors qu'une brève diagnose suivie d'une liste de cinq espèces : *L. corallina* de From.; *M. Cotteaui*, *Marcouana*, *sulcata* et *cerebriformis* Et. Aucune de ces espèces n'est valable au moment où de Fromentel en publie la liste : il ne figure pas la première cependant qu'Etallon avait laissé les quatre autres sans illustration. Ainsi donc, en 1861, *Latimeandראה* de From. doit s'effacer devant *Meandראה* pour deux raisons : il est fondé sur une espèce irrecevable et l'insertion, dans une lettre privée, de sa brève description ne lui confère aucun titre de priorité. Par contre *Meandראה Gresslyi* décrite et figurée en 1864 est valable. Entre 1861 et 1864 il n'est pas question de *Meandראה* ni de *Latimeandראה* dans la littérature. La priorité revient donc au premier avec *M. Gresslyi* pour génotype.

Cette mise au point était nécessaire, les termes *Meandראה* et *Latimeandראה* ayant été employés indifféremment par les auteurs ainsi que le prouve le tableau synonymique que nous donnons plus loin.

1. Depuis la rédaction de cet article, nous avons appris que la collection Oppenheim était à Jérusalem, dans la zone arabe.

Meandראה et *Latimeandראה* d'après Koby (1889, p. 407 et 462).

Le savant paléontologiste suisse donne, de *Meandראה*, une diagnose peu différente de l'originale et de celle de *M. Gresslyi*, dont il figure la face latérale d'un élément radiaire (Pl. 130); sa description appuie et complète celle d'Etallon. Il conserve cependant le nom *Latimeandראה* qu'il « propose de donner » à celles des espèces qui, possédant « la même structure poutrelle » que les Latiméandres, sont caractérisées par des « trabécules inégales, plus ou moins grandes » qui « ne sont pas soudées si intimement » et dont « la cloison présente des pores sur toute son étendue ». Il réserve le terme de *Meandראה* aux espèces « dont les calices... ne peuvent plus être distingués »; il est ainsi conduit à une définition de *Meandראה* qui contredit la diagnose originale, dans laquelle le genre est décrit avec des calices distincts. *M. Gresslyi* Etallon possède bien de tels calices mais Koby a figuré, sous ce nom, deux fossiles dont l'un (Pl. 73, fig. 4 et 5) a des calices distincts, l'autre (Pl. 109) des calices indistincts. Il s'agit de deux espèces différentes; la première seule est une *M. Gresslyi*.

Ainsi nous ne pouvons accepter la proposition de Koby et le genre *Meandראה* doit rester défini par la diagnose originale d'Etallon que nous résumons un peu plus loin. Du travail de l'auteur suisse, nous devons cependant retenir qu'il existe des espèces qui possèdent la même organisation structurale (microsolénoïde) que *Meandראה* mais dont les calices, à l'encontre de ce qui existe chez les vraies *Meandראה*, sont tout à fait indistincts dans les vallées. Tel est le cas chez *Meandrina ataciana* Mich. que, dans un travail antérieur (1941, p. 73) nous avons classée dans le genre *Meandראה*.

Afin d'éviter toute confusion, et pour grouper celles des espèces de *Meandראה* à calices indistincts, nous proposerons le genre *Michelinaraea* avec, pour génotype, *Meandrina ataciana* Mich. (voir genre suivant).

Synonymie.

Meandראה Etallon (1858, p. 128).

Latimeandראה de From. (1861, p. 247).

Meandראה Etallon (1864, p. 407).

Latimeandראה Dunc. (1885, p. 168-170).

Maeandראה Koby (1887, p. 407).

Latimeandראה Koby (1887, p. 408) p. p. et 1889, p. 550 p. p.

Latimeandראה Felix (1903, p. 216).

Latimeandראה Felix (1914 a, p. 59; 1914 b, p. 119; 1914 c, p. 201) p. p.

Maeandראה Oppenh. (1930, p. 199).

Non *Maeandראה* Alloiteau (1941, p. 73).

Non *Maeandrophyllia* (d'Orb.) Vaughan et Wells (1943, p. 149).

Meandראה (Etall.) Alloiteau in Piveteau (1952, p. 670).

Remarque : On constate, d'après cette liste, que Vaughan et Wells ont confondu *Meandראה* Etall. et *Meandrophyllia*. Nous avons montré, dans une page précédente, que ce dernier genre, qui a pour type *Meandrina lotharinga* Mich., se sépare de *Meandראה* par ses caractères structuraux et se classe dans la famille des *Haplaraeidae*.

Caractères fondamentaux du genre *Meandראה*.

Calices peu profonds, *distincts*, groupés en séries que séparent des collines tholiformes, peu saillantes. Éléments radiaires, sont des costo-septes confluent (ou subconfluent) qui deviennent subparallèles au sommet des collines; ils sont régulièrement perforés, comme ceux des Microsolènes dont ils possèdent la structure (trabécules simples et composées). Muraille non distincte. Columelle pariétale rudimentaire. Pas de pali.

Durée du genre : Apparu au Jurassique supérieur en Europe, il est, au Crétacé inférieur, plus riche en espèces américaines qu'en espèces européennes, mais il atteint son apogée au Crétacé supérieur mésogéen.

4) SOUS-GENRE MICHELINARAEA nov. s.-gen.

Subgénotype : *Meandrina ataciana* Mich. (1846, p. 293, pl. 69, fig. 1).

Holotype de cette espèce : Est au Muséum d'Hist. nat., collection Michelin. Nous l'avons

figuré de nouveau (1941, pl. 25, fig. 5) et, fait grossir trois fois, avant de la reproduire, une partie de sa surface calicifère (*op. cit.*, pl. 39, fig. 1).

Il nous est possible de préciser son âge car nous avons récolté, en place, deux exemplaires de cette espèce, dans le Santonien supérieur de la Montagne-des-Cornes, près de Rennes-les-Bains (Aude); nous ne l'avons trouvée nulle part ailleurs dans les Corbières.

Diagnose du sous-genre : Elle peut se résumer ainsi. C'est un *Meandrea* à calices généralement indistincts, rarement subdistincts, groupés en longues séries peu sinueuses. Structure septale identique à celle des *Microsolenidae*. Columelle pariétale à sommet papilleux. Pas de muraille apparente au sommet des collines tholiformes. Les figures ci-contre montrent la disposition des séries sur la surface calicifère (Fig. 218) et la structure histologique d'un septe (Fig. 219).

Systématique : Il est à prévoir que certaines espèces crétacées devront être classées dans ce genre comme, par exemple, *Latimeandra Steini* Felix, du Néocomien de Tehuacan (Mexique). Il en sera de même pour celles des espèces du Jurassique supérieur et du Crétacé supérieur qui ont été attribuées à *Meandrea* ou *Latimeandrea* mais dont les calices, dans les séries, sont indistincts.

5) GENRE POLYPHYLLOSERIS de From. (1857, p. 67).

Génotype : *Polyphyloseris convexa* de From. (1857, p. 68, pl. 10, fig. 11-12-13).

Justification du génotype : Nous nous sommes assuré que *Polyphyloseris* de From. et *Polyphyllastrea* d'Orb. sont des genres voisins mais non synonymes. Le second terme a été créé par d'Orbigny (1849, p. 8) qui en donne comme exemple *P. plana*¹, c'est-à-dire une espèce non encore figurée en 1899. Dans son « Prodrome de paléontologie » (1850, t. II, p. 37 et 207), l'éminent paléontologiste redonne une brève diagnose du genre, et décrit un certain nombre d'espèces, l'une du Corallien : *P. plana*, les autres du Néocomien, d'autres enfin du Turonien. Aucune d'elles n'était figurée, en 1857, quand de Fromentel crée le genre *Polyphyloseris* (*op. cit.*, p. 67) auquel il attribue *Polyphyllastrea icaunensis* et *convexa* d'Orb., deux espèces néocomiennes citées dans le Prodrome de Paléontologie. Il figure seulement la seconde qui, de ce fait, reste la seule qui puisse être choisie comme génotype; la première n'a encore jamais été figurée.

Holotype : L'exemplaire de *P. convexa* a été représenté par de Fromentel; il appartient à sa collection et provient de l'Hauterivien de Gy-l'Évêque (Yonne).

Synonymie du genre Polyphyloseris.

Non *Polyphyllastrea* d'Orb. (1849, p. 8)

Polyphyloseris de From. (1857, p. 67).

Mastophyllia Felix (1891, p. 146, pl. 23, fig. 9-9 a).

Non *Mastophyllia* Oppenh. (1930, p. 215 et 216, pl. 8, fig. 5-5 a et pl. 43, fig. 2).

Polyphyloseris et *Mastophyllia*. Il n'est pas niable que *Mastophyllia conophora* Felix (*op. cit.*, pl. 23, fig. 9-9 a) soit une espèce du genre *Polyphyloseris* mais il n'en est pas de même de *Mastophyllia microstoma* Oppenh. (*op. cit.*, pl. 8, fig. 5-5 a et pl. 43, fig. 2) qui, si nous nous en référons à sa figuration, appartient à un autre genre; elle est, en effet, représentée (Pl. 43, fig. 2) avec des septes compacts qui l'excluent de la famille des *Microsolenidae*.

Espèces rapportées par d'Orbigny au genre Polyphyllastrea.

Les espèces néocomiennes figurant au Prodrome doivent être classées dans le genre *Polyphyloseris* mais celles du Turonien², *Polyphyllastrea turonensis*, *provincialis* et *Toucasi* d'Orb. récoltées dans les

1. L'exemplaire de la collection d'Orbigny est une colonie massive, en lame épaisse, à surface calicifère très faiblement et très régulièrement convexe; les calices qui sont très superficiels et au centre desquels existe une fossette calicinale profonde, mais de très petit diamètre, sont unis par des lames biseptales dont le bord supérieur est subhorizontal. Observé à la loupe, le bord distal apparaît, chez tous les éléments radiaires, régulièrement perlé. Sur une section tangentielle, en plaque mince, quelques-uns d'entre eux — huit en général et qui sont ceux du premier cycle — apparaissent, compacts ou peu perforés, tandis que tous les autres possèdent la perforation, régulière et complète, caractéristique des *Microsolenidae*. *P. plana* ne diffère de *Microsolena* que par la structure de ses éléments du premier cycle, car il en possède tous les autres caractères (morphologie, microstructure et structure histologique).

2. Il s'agit du Turonien tel que le comprenait d'Orbigny, car les trois espèces en question sont santoniennes.

(et quelques genres voisins)

(1) nous ne considérons pas comme pores, les pertuis localisés au bord interne
(2) sauf chez *Fromentelligra*
(3) sauf chez *Orbignygyra*
(4) sauf *Mycedium*
(5) Lobophyllie est phacélo-méandroïde
(6) sauf peut-être *Pisilogra* que nous n'avons pu observer directement.
(7) chez le genre *Comophyllostrea* nov. gen. les séries calicinales forment des secteurs circulaires compris entre des collines radiales élevées.
(8) entre les calices et non entre les séries
(9) sauf chez *Ctenella* qui possède une columelle lamellaire

formations du Santonien supérieur provençal (Le Beausset et Figuières), appartiennent toutes trois au genre *Synastraea*; nous nous en sommes assuré en examinant, dans le détail, tous les exemplaires de ces espèces dans la collection d'Orbigny.

Répartition stratigraphique. Le genre, d'après Vaughan et Wells (1943, p. 149), aurait existé du Jurassique supérieur au Crétacé s. l. L'un de ces auteurs (J. W. Wells) en a décrit une espèce aptienne des « Glen Rose » du Mexique : *P. Simondsi*. Nous en avons trouvé dans le Santonien inférieur de Sougraigne (gisement du Vieux-Cimetière ou Brenz), une autre espèce restée inédite. Par contre l'espèce jurassique *Polyphyllastrea plana* d'Orb. n'est pas du genre *Polyphylloseris*. C'était, semble-t-il, la seule espèce jurassique qui ait été, par quelques auteurs, admise dans ce dernier genre.

En conclusion — la preuve de *Polyphylloseris* jurassique restant à faire — nous pouvons, en l'état actuel de nos connaissances, admettre qu'il a existé du Valanginien au Santonien inférieur.

Le tableau ci-dessous met en évidence les différences qui séparent *Polyphyllastrea* et *Polyphylloseris*.

	<i>Polypierites</i>	<i>Structure septale</i>
<i>Polyphyllastrea</i>	à calices superficiels	septes âgés compacts ou subcompacts.
<i>Polyphylloseris</i>	fortement saillants	tous les septes régulièrement perforés.

Nota : Pour que puissent être validés et le genre *Polyphyllastrea* et son génotype, nous figurons pl. 20, fig. 2 et 3, *Polyphyllastrea plana*.

LE TERME CYCLOLITES LAMARCK (1801, p. 369) ET LES FORMES CYCLOLITOÏDES

Employé par Lamarck, pour la première fois, en 1801, le terme *Cyclolites* a perdu, aujourd'hui, son intérêt systématique et conserve seulement une valeur morphologique. Il a remplacé, bien que Lamarck ne l'indique pas explicitement, celui de *Porpites* utilisé par Guettard (1770, t. II, p. 341-351) mais, en réalité, créé par Plot¹ et conservé par Wallerius et Bertrand.

Choix du génotype : A la suite de la très courte diagnose originale de Lamarck, on relève la liste suivante :

- « 1. *Cyclolites numismalis* n. *Madrepora porpita* Lin. Amoen. Acad., I, p. 91, t. 4, fig. 5.
2. *Cyclolites hemisphaerica* n. Scheuchz. Herb. Diluvianum, t. 13, f. 1.
3. *Cyclolites elliptica* n. Porpité elliptique Guettard, Mém., vol. 3, p. 452, t. 21, fig. 17, 18. La cunolite.
4. *Cyclolites cristata*. »

D'après les règles de priorité, actuellement en usage, le génotype devant être choisi dans cette liste serait, en premier lieu, *Madrepora porpita* Lin. Mais si nous examinons les synonymies antérieures à celle de Lamarck, en particulier celle de Gmelin (1789, *Systema naturae*, Linné, 13^e édit., t. I, pars VI, p. 3576) et celle de Linné lui-même dans *Amoenitates academicae* (1749, t. I, p. 91, n° 2), nous constatons :

1° Que Linné, en 1749, donne pour *Madrepora porpita* une longue synonymie et que la première espèce de sa liste, décrite et figurée par Bromel (1717-1728) fut « collecta in littore maris Gothlandiae ». Nous savons maintenant qu'elle se trouve dans les terrains siluriens en bordure de la côte de Gothland.

2° Que le même auteur a confondu plusieurs espèces, ce qui l'a conduit à rendre synonymes une espèce silurienne et une espèce qui « habitat in mari indico et rubro, frequens inter Europae petrefacta, seminis lupinis magnitudinae, an mera fungitae detriti varietas ».

Cette confusion a été maintenue par Lamarck et ses successeurs. En réalité *Madrepora porpita* est synonyme de *Palaeocyclus porpita* E. et H., ce que met bien en évidence la liste synonymique de M. Edwards (1860, t. III, p. 47-48). D'autre part, le génotype de *Palaeocyclus* E. et H. a été fixé par les créateurs du genre (1850, Intr., p. XLVI). Il en résulte que *Cyclolites* Lamk. et *Palaeocyclus* E. et H. étant fondés sur la même espèce, celui-ci doit tomber en synonymie avec le premier qui a pour génotype, *Madrepora porpita* Lin.

Cyclolites, dans la Systématique actuelle, comprend un très grand nombre d'espèces (environ 200), échelonnées du Lias à l'Éocène. N'est-il pas contre-indiqué, tout en n'appliquant cependant que les seules règles de priorité, de modifier la nomenclature et de réunir sous ce nom des espèces uniquement

1. Plot, Hist. nat. de la province d'Oxford (fide Guettard, Mém. sur les Sc. et les Arts, t. II, p. 345).

paléozoïques? La question pourrait être discutée si toutes les espèces classées dans le genre *Cyclolites* Lamk. appartenaient bien à un seul et même genre mais nous nous proposons de montrer :

1^o Qu'aucune autre espèce de la liste synonymique de Lamarck ne peut servir de génotype et que, en particulier, *Cyclolites elliptica* Lamk. constitue un groupe d'espèces différentes.

2^o Que le terme *Cyclolites* s'applique à des formes structurales, très éloignées les unes des autres, qu'il est nécessaire de transporter a) soit dans des genres établis, soit b) dans des genres nouveaux.

I. ESPÈCES DE LA LISTE LAMARCK

1. *Cyclolites hemisphaerica* Lamk.; fondée sur une très mauvaise figuration de Scheuchzer (1723, tab. XIII, fig. 1), non accompagnée de description, doit tomber en désuétude. Certains auteurs, parmi lesquels M. Edwards et Felix, admettent que c'est une espèce identique à *Cyclolites elliptica*. La médiocrité du dessin de l'échantillon-type, ne permet pas de discuter cette opinion. De plus cet échantillon provient de Bologne, d'après Scheuchzer, tandis que la véritable *elliptica* a été trouvée, non pas dans les environs de Perpignan, comme l'ont écrit de nombreux auteurs, mais, et nous le montrerons plus loin, dans le Campanien de Coustouges, en Roussillon.

2. *Cyclolites elliptica* est, d'après Lamarck, identique à *Porpita elliptique* Guettard, connue aussi sous le nom de « *Cunolite* ». Or dans les *Mémoires* de Guettard on trouve (t. II, p. 342), une synonymie dont nous reproduisons les trois premières lignes :

« *Cunolite* Bom. Diction.

*Cunolites*¹ Barrère, Observat. sur les pierres figur., p. 5, tab. I, fig. a-f. »

Puis, t. III, p. 452 : « Ce porpita est des environs de Perpignan. Je le dois à M. Lemonier le Médecin. Voyez à son sujet le traité² que M. Barrère, Médecin de Perpignan, a donné sur ce fossile. »

Ce texte a dû rester ignoré de M. Edwards qui se réfère à José Torrubia 1754 et d'Argenville 1755 (lesquels ont recopié Barrère) mais non à Barrère. Cet auteur a cependant donné de *Cunolites* une bonne description et six excellentes figures qui nous ont permis de retrouver à la Sorbonne, dans la coll. Depéret, deux beaux échantillons de cette espèce. Ceux-ci, comme ceux de Barrère, proviennent d'« auprès du village de St-Laurens de Cerdans dans le terroir de Custuja ». Bien mieux, Barrère décrit et figure, sous le nom de « *Cerasites* » ou « *Belemnites pyrenaicus* » des fossiles associés aux *Cunolites*. Sa figure F représente un *Cunolites* fixé, par sa base, sur une valve libre de ces *Cerasites*, qu'il est facile d'identifier à *Orbignya Heberti*, commune dans le Campanien de l'Ariège (St-Sirac, Benaix, Leychert, etc.).

Ainsi donc *Cyclolites elliptica* Lamk., *Porpita elliptique* Guett. et *Cunolites* Barrère sont trois termes synonymes. Les deux topotypes de la coll. Depéret vont nous permettre de donner une description plus précise du genre *Cunolites* que nous rétablirons avec, pour génotype *Cunolites Barrerei* nom. nov. (= *Cyclolites elliptica* auct. p. p.).

Nous ferons remarquer que la synonymie de *Cyclolites elliptica*, en particulier celle donnée par Felix (1914, pars 7, p. 187-188), doit être profondément remaniée. Dans la nouvelle synonymie devra rentrer *Cyclolites tenuiradiata* de From. 1870.

3. *Cyclolites cristata* Lamk., bien que *nomen nudum* dans le premier ouvrage de Lamarck, mais figurée en 1816³, est devenue le génotype d'*Aspidiscus* Kœnig 1825.

1. L'orthographe adoptée par Barrère est *Cunolites*.

2. Ce traité que nous avons retrouvé à la Bibliothèque Nationale s'intitule : *Observations sur l'origine et la formation des pierres figurées et sur celles qui, tant extérieurement qu'intérieurement, ont une figure régulière et déterminée*, Paris, 1746.

3. Tabl. encycl. des trois règnes. Pl. 483, fig. 6a et 6b.

II. ÉTUDE DE QUELQUES FORMES QUI ONT ÉTÉ CLASSÉES DANS LE GENRE CYCLOLITES MAIS N'APPARTIENNENT NI A CE GENRE (TYPE M. PORPITA) NI AU GENRE CUNNOLITES BARRÈRE.

Le développement de ce passage nécessite au préalable : 1) la description de *Cunnolites Barrerei*, d'après son néo-holotype; 2) l'établissement de la diagnose du genre *Cunnolites*; 3) l'étude des rapports de ce genre avec un certain nombre de genres voisins ou synonymes.

1. *Cunnolites Barrerei* nom. nov.

Pl. 3, fig. 8.

Holotype : Devrait être un des échantillons figurés par Barrère, mais nous ignorons quel sort a pu subir la collection de ce savant.

Néoholotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne (coll. Depéret).

*Dimensions du néo-holotype*¹ :

A ²	a	h	λφ	λ'φ	Δ _{sa}	Δ _{sφ}	Δρ	$\frac{h}{A}$	$\frac{h}{a}$	$\frac{\lambda\phi}{A}$
112 mm	95	43	85	12	40-44	30-32	$\left\{ \begin{array}{l} S_1 \text{ 26-28} \\ S_2 \text{ 32} \end{array} \right.$	0,37	0,45	0,74
80 mm	71	28	58	7,5	40-44	30-32	$\left\{ \begin{array}{l} S_1 \text{ 24-26} \\ S_2 \text{ 30-32} \end{array} \right.$	0,35	0,40	0,72

1. Description. *Polypier* simple, ayant généralement l'aspect d'un demi-ellipsoïde aplati (il existe des individus plus aplatis les uns que les autres). Sur la face inférieure, légèrement convexe, on observe de nombreux plis concentriques qui correspondent aux périodes d'un accroissement discontinu; le polypier est constitué de nombreuses couches superposées dont la tranche est vue, sur le plateau calicinal³, sous la forme d'un bourrelet, légèrement saillant, recouvert d'une mince pellicule de sclérenchyme épithéal⁴; cette membrane épithéale fragile est facilement usée ce qui permet d'observer le bord périphérique des éléments radiaires sous forme de côtes très fines, très denses, égales; elles paraissent compactes et leur bord externe est régulièrement moniliforme. La surface calicifère présente, dans le plan du grand axe, une étroite *fossette* dont la longueur atteint les 3/4 du grand axe; il existe même, en dehors de ce plan, une fossette accidentelle beaucoup moins longue (1/4 de la première). *Éléments radiaires* sont des costo-septes disposés en symétrie bilatérale; répartis en systèmes difficiles à discerner, ils sont en effet très légèrement inégaux de 4 en 4 ou de 6 en 6, parfois de 8 en 8 ou seulement de 2 en 2; dans la région voisine du plan du petit axe et de part et d'autre de celle-ci, sur une assez grande distance, ils sont subdroits, légèrement divergents mais en se rapprochant des extrémités du plan du grand axe, ils se recourbent et prennent la forme d'un quart d'ellipse; ils redeviennent subdroits

1. Pour comparaison, nous donnons, au-dessous des dimensions et caractéristiques de l'holotype, celles d'un autre individu de la même espèce (appartenant aussi à la col. Depéret).

2. A = Longueur du grand axe de la base.

a = Longueur du petit axe de la base.

h = Hauteur (ou épaisseur) du polypier.

λφ = Longueur de la fossette calicinale.

λ'φ = Largeur de la fossette calicinale.

Δ_{sa} = Densité septale mesurée à l'ambitus.

Δ_{sλ} = Densité septale mesurée près de la fossette calicinale.

Δρ = Densité des sclérodermites (et des trabécules) au bord distal des septes.

3. Ce mode d'accroissement est analogue à celui de *Pseudocycloseris* qui est représenté par la fig. 238 b.

4. Cette pellicule est, pensons-nous, constituée d'éléments exothécaux, mais la preuve n'en pourrait être fournie qu'à l'aide de très bonnes lames minces.

aux deux extrémités de la fossette; leur densité est très élevée (40-44 par centimètre à l'ambitus) et leur nombre devient considérable (1400 environ pour l'holotype); quel que soit leur âge, ils sont richement perforés, dans toute leur étendue; près du bord mural ils tendent à devenir compacts, mais des pores s'observent cependant chez tous les ordres; au bord distal, ces pores sont extrêmement nombreux mais situés à des distances inégales; il en résulte que le bord supérieur a un aspect irrégulièrement moniliforme; tantôt les sclérodermites composés de l'extrémité des trabécules, apparaissent isolés; tantôt on en observe des rangées, plus ou moins longues, dans lesquelles on peut reconnaître et compter les sclérodermites grâce à leur forme renflée et leur section irrégulière; dans les chambres interseptales, extrêmement étroites, on observe, à la fois, des *dissépiments* très minces, assez nombreux et des *synapticules*, simples et composées; ces éléments, qui existent dans toute l'étendue des espaces interseptaux, se reconnaissent aussi bien sur une section polie, tangentielle, que sur une section parallèle à la muraille, très voisine de l'épithèque; ils sont également bien visibles en plaque mince; il n'existe pas d'*organe axial*.

Microstructure (Fig. 220 et 221). Sur une section tangentielle; en plaque mince, on peut observer que les trabécules septales sont constituées presque exclusivement de sclérodermites composés dont la section est très irrégulière et les angles pourvus d'épines saillantes; ces sclérodermites peuvent rester isolés (surtout chez les septes jeunes) ou s'unir, en nombre variable, dans le plan de la lame septale. Sur la section de chaque sclérodermite, on observe plusieurs centres, en général 1 ou 5, d'où rayonnent des fibro-cristaux extrêmement fins, granuleux, très denses.

Nota : Nous représentons (Fig. 222 et 223), une section tangentielle et une section longitudinale obtenues sur un exemplaire de *Cunolites corbarica* Mich. sp., pour faire connaître la structure du genre *Cunolites*.

2. Diagnose du genre. *Polypier* simple à muraille généralement subhorizontale, tantôt légèrement convexe, tantôt légèrement concave, montrant de nombreux bourrelets concentriques, et recouverte d'une mince *épithèque*; ambitus elliptique ou subcirculaire; surface calicinale plus ou moins convexe, présentant une *fossette* étroite, plus ou moins allongée, jamais circulaire : *éléments radiaires* sont des costo-septes perforés; les pores existent chez les septes de tous les âges; plus nombreux chez les plus jeunes, ils tendent à se combler chez les plus âgés, surtout dans les régions voisines de la muraille; le dépôt de sclérenchyme, qui les oblitère, se produit même dans les parties distales mais d'une manière irrégulière, ce qui imprime au bord supérieur un aspect moniliforme irrégulier; il existe à la fois des *dissépiments* très minces, assez nombreux, des *synapticules* simples et des *synapticules* composées; les septes sont libres, jamais ramifiés ni anastomosés mais parfois soudés latéralement par épaississement local; ils sont constitués de poutrelles formées de sclérodermites composées, à section subrectangulaire irrégulière; pas de sclérodermites simples.

A l'intérieur de chaque sclérodermite, il existe plusieurs centres d'où partent les fibro-cristaux; ces centres, qui ne sont pas marqués par un point sombre, sont disposés généralement sans ordre; les fibro-cristaux, extrêmement fins sont finement granuleux, très denses, relativement courts.

3. Rapports avec les genres voisins et synonymes.

A) Avec les principaux synonymes.

a) PORPITES Guettard (1774, t. II, p. 341 et t. III, p. 460).

Reprenant le terme précédemment employé par Lhwyd (1699, et 1760, tab. III, fig. 151). Guettard, le premier, a donné une description du genre, suivie d'une liste de 8 espèces dont la première : *Porpите circulaire à lacune ronde*, qu'il a figurée (*op. cit.*, pl. 21, fig. 12 et 13), est donnée comme synonyme d'une espèce mentionnée et dessinée par Buttners (1714, p. 28, tab. III, fig. 5) sous le nom de *Fossile Querfurtense*. Sur cette espèce, Guettard nous renseigne suffisamment (t. III, p. 452) pour qu'il soit possible de l'identifier à *Fungia complanata* Defr. (= *Anabacia orbulites* Lamx.). C'est en effet un fossile dont « les deux côtés sont striés; ...les stries sont plutôt de petites lames distinctes... qui ne se réunissent pas au sommet, elles n'y forment qu'une très petite lacune circulaire; la partie supérieure est convexe, l'inférieure est plane. » Guettard en indique la provenance : « Ce fossile est de l'Évêché de Bâle, où M. Eschaquet l'a ramassé. » Or, *Anabacia orbulites*, qui est commune dans le Jura bâlois, présente tous les caractères du fossile décrit et figuré par Guettard.

Ainsi le genre *Porpites* Guettard pourrait être conservé avec pour génotype : *Porpites circularis* (= *Anabacia orbulites*).

Dans la synonymie de *Porpites*, rentreraient : *Anabacia* d'Orb. 1849, *Anabacia* M. Edw. et H. 1850 et *Chomatoseris* Thomas (1935, p. 429).

b) PALAEOCYCLUS M. Edw. et H. (1849 b, t. XXIX, p. 71).

Nous avons montré, dans une page précédente, au sujet de la liste synonymique de Lamarck, et de *C. numismalis* en particulier, que *Palaeocyclus* devait être remplacé par *Cyclolites* qui a la priorité.

c) ZITTELOFUNGIA Duncan (1884 b, p. 150).

Le genre a été fondé sur une espèce du Sind (Ranikot series) que Duncan avait antérieurement décrite (1880, p. 52) sous le nom de *Cyclolites alpina*, en l'identifiant à *Funginella alpina* d'Orb. de l'Auvergnien de Faudon (Htes-Alpes). Nous n'avons pas pu disposer des échantillons de Duncan mais nous avons étudié, à la fois, le type de d'Orbigny et des topotypes conservés à la Sorbonne. L'hotype de *Funginella alpina* d'Orb. n'ayant pas été figuré, ne pouvait, en 1884, servir de génotype à Duncan pour *Zittelo fungia* mais l'espèce *alpina* de ce savant a la priorité sur celle de d'Orbigny. D'ailleurs, *Funginella alpina* d'Orb. et *Zittelo fungia alpina* Dunc. sont deux espèces différentes et, pour s'en convaincre, il suffit de comparer le type de d'Orbigny aux figurations des « Memoirs of the geological Survey of India », en particulier à la fig. 9, pl. 13 qui représente des septes libres, ni anastomosés, ni épaissis en stéréozone, et unis par des dissépiments. On se trouve en présence de formes qui se classent dans deux genres différents. Nous retiendrons donc, comme type de *Zittelo fungia*, *Cyclolites alpina* Duncan, non d'Orbigny, tandis que l'espèce de d'Orbigny devient, pour nous, sous le nom de *Funginella straea Orbigny* nov. gen., nov. sp., le type d'un genre nouveau que nous étudions plus loin (voir p. 344 et 345).

d) FUNGINELLA d'Orb. (1849, p. 170 et 1850, p. 91).

Choix du génotype. A la suite de la diagnose originale, d'Orbigny donne, comme exemple : *Funginella neocomiensis* d'Orb. Dans la même revue, l'année suivante, il reprend le nouveau genre en renvoyant au volume de 1849. Entre temps il avait, dans sa « Note sur les Polypiers fossiles », reproduit sa diagnose en la faisant suivre de deux exemples : *Cyclolites semiglobosa* et *Haueriana* Mich. Le type devrait donc rester *F. neocomiensis* qui est la première espèce citée. Malheureusement celle-ci n'a été figurée qu'en 1864 par de Fromentel (1864, pl. 57, fig. 2) sous le nom de *Cyclolites*. L'exemplaire dessiné dans la Paléontologie française appartient à la collection d'Orbigny (Mus. d'Hist. nat., n° 5256, et provient de Fontenoy (Yonne)). Nous le figurons de nouveau, pl. 9, fig. 5.

Description de l'exemplaire figuré. Petit polypier, discoïde (fixé sur un fragment de coquille); face inférieure légèrement concave au centre, plane à la périphérie, ne présentant aucune trace de bourrelets concentriques; pas d'épithèque, mais un dépôt de sclérenchyme dans les espaces intercostaux; côtes épaisses, plus fortes de 4 en 4, inégales, parfois anastomosées; surface calicinale faiblement convexe avec fossette circulaire bien développée; éléments radiaires : sont des costo-septes entièrement compacts, même les plus jeunes; de longueur et d'épaisseur inégale, ils sont disposés en symétrie radiaire seulement, répartis en systèmes inégaux et souvent anastomosés; ceux des deux premiers ordres (en tout 16) sont plus épais et plus débordants, ceux du 5^e cycle, plus ou moins rudimentaires; il existe, au total, 128 éléments qui paraissent disposés en symétrie de type 8; leur bord supérieur est armé de petites dents serrées, égales, et uniformément espacées; leurs faces latérales sont ornées de granules arrondis, égaux, assez gros, alignés en files régulières, subperpendiculaires au bord distal, sans former de stries ou de rides visibles; près du bord supérieur, les granules d'une même file ont tendance à se souder par 2 ou 3, sans former de filets; synapticules rares dans la région distale, plus nombreuses dans la région périphérique où elles forment une muraille synapticulothécale; endothèque constituée de dissépiments rares, tout au moins près de la surface calicinale; l'organe axial, une columelle pariétale très développée, subspongieuse, est formée d'éléments épais; son sommet est subpapilleux.

Microstructure : Les costo-septes sont constitués principalement de poutrelles simples; il existe,

de place en place, des poutrelles composées. Nous n'avons pu observer la disposition des fibro-cristaux¹. *Rapports et différences*. Nous nous bornerons à faire remarquer que si la forme de *Funginella* rappelle celle des *Cyclolites* auct. et celle de *Cunolites* en particulier, sa structure est très différente de celle de ce dernier genre dont les perforations septales sont extrêmement nombreuses. En fin de chapitre, un tableau récapitulatif, en même temps qu'il fait ressortir les différences entre *Funginella* et les autres genres morphologiquement comparables, montre que ce genre doit être réhabilité avec, pour génotype *F. neocomiensis* d'Orb.

e) EPISERIS de From. (1859, p. 125).

S'il était valable ce genre aurait pour génotype :

Cyclolites macrostoma Reuss 1854 du Sénonien de Gosau (Autriche).

Discussion sur le choix de ce génotype : En fondant son genre *Episeris* sur l'espèce de Reuss, de Fromentel nous avertit qu'il ne sait « pas exactement si l'espèce figurée par M. Reuss... est identique » à la sienne. Nous avons pu étudier plusieurs exemplaires de l'espèce des Alpes orientales mais l'échantillon qui est figuré dans la Paléontologie française, et appartenait à la collection Dumortier, est perdu. Il est cependant possible, en confrontant les textes et en comparant les topotypes de l'espèce de Reuss aux dessins de Fromentel, d'affirmer qu'il s'agit de deux espèces différentes ainsi que le montre le tableau ci-dessous :

	$\frac{\lambda\phi^2}{A}$	Δ_{sa}	Δ_{sm}	$\Delta_{s\phi}$	$\Delta\psi_1$	$\Delta\psi_3$
<i>Cyclolites macrostoma</i> Reuss	0,5	25	16	13	11	17-18
<i>Episeris macrostoma</i> de From.	0,6	36	32	24	25	40-42

et les remarques suivantes :

1° L'espèce de Reuss montre, dans la région médiane de l'espace compris entre la fossette et l'ambitus, des éléments radiaires alternativement très épais et minces; chez celle de Fromentel, il existe entre deux septes épais, généralement six septes plus minces.

2° *C. macrostoma* Reuss se distingue, en outre, par la tendance des S_1 et des S_2 à devenir entièrement compacts, la perforation des S_3 limitée à la région distale et la présence dans les sclérodermites des S_1 d'un nombre relativement élevé de trabécules simples (6 à 8 ou davantage).

L'espèce de Reuss, assez commune dans les couches de Gosau, plus rare en France où nous l'avons cependant récoltée dans le Santonien supérieur de la Jouane (Corbières) appartient, sans conteste, au genre *Plesiocunolites* nov. gen.; la forme et l'ornementation de ses dents émoussées qui terminent les sclérodermites distaux des trabécules, sont caractéristiques et peuvent servir à la différencier des autres espèces du même genre (elles ont la forme d'un petit tronc de pyramide orné de dix files de granules coalescents; la partie proximale des sclérodermites, qui est parallélépipédique, porte au contraire de gros granules épars) (Fig. 227). L'espèce de Fromentel, par ce que nous en connaissons, semble très voisine de *Plesiocunolites subcircularis*, chez laquelle on observe une ornementation trabéculaire toute différente (voir fig. 241) de celle de *C. macrostoma* Reuss.

Episeris ne peut donc être conservé comme terme générique mais il présente une valeur morphologique qui lui vaudra d'être retenu. Nous avons observé, en effet, chez de nombreuses espèces de *Cunolites* et de *Plesiocunolites* un mode d'accroissement qui ne leur est d'ailleurs pas particulier car nous l'avons reconnu chez un grand nombre de Madréporaires. Dans la première partie de leur développement ontogénétique, les individus ont une croissance verticale extrêmement faible en comparaison de la dimension acquise dans le sens horizontal; dans la seconde partie de l'ontogénèse, l'accroissement horizontal subit une sorte d'inhibition et l'augmentation de taille se produit seulement (ou presque)

1. Nous figurons deux aspects de la surface calicifère (près de la région murale, fig. 224, et dans le voisinage de la région axiale (fig. 225) et (fig. 226) la structure histologique d'un esepthe chez *Funginella Martini*, spèce voisine de *F. neocomiensis*.) On remarquera que les éléments radiaires de la première présentent quelques pores dans leur partie interne.

2. Les explications de cette notation sont données p. 333; ajoutons-y : Δ_{sm} = densité septale dans la région médiane de la surface calicifère (entre la fossette et l'ambitus).

$\Delta\psi_1$ = densité des sclérodermites au bord distal des septes de 1^{er} ordre.

$\Delta\psi_3$ = densité des sclérodermites au bord distal des septes de 3^e ordre.

en hauteur. Ainsi une forme épisérienne est celle d'un individu qui présente la marque d'un accroissement vertical succédant à l'arrêt de son extension horizontale. Le phénomène épisérien s'observe chez *Cyclolites excelsa*; de Fromentel l'a bien montré (1863 c, pl. 68); les figures 5 et 6 représentent des formes jeunes, les figures 2, 3, 4 des formes adultes; les premières sont cyclolitoïdes, les autres épisériennes. Matheron a figuré (1878-1880, pl. F 15, fig. 1, 2 et 3) trois nouvelles espèces de Cyclolites : *variabilis*, *fallax* et *affinis*, toutes trois du Santonien de Mazaugues (Var), qui sont des formes épisériennes caractéristiques. Nous avons retrouvé dans sa collection, à Marseille, des spécimens, récoltés sur le même gisement, de deux autres espèces qu'il rapporte à *Episeris* et qui, pourtant, ont les mêmes caractères morphologiques et structuraux que les trois précédentes. Il s'agit d'*E. varians* et *Haimei* qui restent inédites. Ainsi Matheron confondait *Episeris* et *Cyclolites*. Ajoutons que les espèces du Santonien de Mazaugues sont beaucoup moins nombreuses que le supposait le paléontologiste marseillais et ses nouvelles espèces devront, pour la plupart, rentrer en synonymie; nous le montrerons dans un travail en cours sur les formes cyclolitoïdes du Crétacé supérieur.

Une vérification des conceptions exposées ci-dessus sur le mode de croissance de nombreuses formes cyclolitoïdes peut se faire en consultant l'ouvrage d'Oppenheim (1930, tab. 4, 6, 7, etc.); on y observera un développement épisérien chez *C. monacha* Opp.; *C. scutellum* Reuss, *C. discoideus* Goldf., *C. Gappii* Opp. (? = *C. crassisepta* de From.), *C. Quenstedti* Opp., *C. robustus* Quenst., etc. Nous ne donnons, dans cette liste, ni *C. eurystoma*, qui ne possède pas la forme cyclolitoïde, ni *C. polygamus* Goldf. (tab. 5, fig. 5) dont l'accroissement en hauteur est dû, pour l'exemplaire représenté, à un phénomène répété de reviviscence. De plus nous conservons la terminologie d'Oppenheim en indiquant toutefois que toutes ces espèces devront être reclassées.

B) Avec des genres voisins homéomorphes.

Nous passerons rapidement sur certains genres qu'il est impossible, avec un peu d'attention, de confondre avec *Cunolites*. Il en est ainsi pour quelques formes que la taille réduite a fait classer dans le genre *Orbitolina*. Par contre il n'est pas rare que des espèces, appartenant au genre *Montlivaltia* ou à des genres très voisins, aient été attribuées aux genres *Funginella* ou *Cyclolites*; nous citerons *Funginella elegans* d'Orb., reconnue par Milne Edwards et Haime comme *Cyclolites* et par de Fromentel comme *Cycloseris* alors qu'elle appartient au genre *Montlivaltia* mais il existe surtout les espèces jurassiques que Quenstedt a considérées comme des *Cyclolites*; elles sont toutes à réviser car aucune n'appartient à ce genre; la *C. Jungingensis*, en particulier, avec ses neuf variétés est une *Montlivaltia* ou une *Paramontlivaltia*.

Recherchons maintenant comment *Cunolites* peut se distinguer de genres voisins.

a) PROCYCLOLITES Frech (1890, p. 64).

Génotype : *P. triadicus* Frech (*op. cit.*, p. 65).

Possède une forme turbinée, des perforations septales peu nombreuses, une endothèque abondante, vésiculeuse, constituée de dissépiements minces et distalement convexes; sa muraille est une archéothèque plissée; ses éléments radiaires sont des septes constitués de poutrelles simples, rarement de poutrelles composées; leurs faces latérales sont souvent ornées de fortes rides; il n'existe pas de ligne de divergence. Si l'on en juge par les figurations de Frech les trabécules sont constituées de sclérodermes divergents.

Ce genre, qui apparaît au Trias, disparaît à la fin des temps liasiques; nous en avons reconnu des espèces encore inédites, dans le Toarcien des confins méridionaux algéro-marocains.

b) CYCLOSERIS M. Edw. et H. (1849 a, t. XXIX, p. 72).

Génotype : (désignation originelle) : *Fungia cyclolites* Lamk. des mers australes, et subfossile des terrains récents de l'Égypte, d'après M. Edwards.

Quoique fondé sur une espèce, non figurée, au moment où il a été décrit, le genre est cependant valable car l'un des auteurs, Milne Edwards a donné ensuite (1860, t. III, p. 50) de *F. cyclolites*, une description plus complète, accompagnée d'une bonne figuration (Atlas, p. D 12, fig. 3) ¹.

1. L'exemplaire figuré par Milne Edwards est conservé dans la collection Lamarck au Muséum d'histoire naturelle (Malacologie).

Cycloseris, possède un polypier simple, cyclolitoïde, dont le plateau calicinal, subhorizontal, ne présente ni bourrelets concentriques, ni trace d'épithèque; les côtes sont apparentes; les éléments radiaires sont des costo-septes, fréquemment anastomosés, dont le bord supérieur est denté, non moniliforme; ils sont pourvus d'une ligne de divergence horizontale; ceux des premiers ordres sont compacts, ceux des derniers, perforés; la muraille synapticolothéciale s'épaissit secondairement et devient septothéciale; pas d'endothèque; des synapticules généralement composées; une columelle pariétale faible; septes constitués de trabécules composées.

c) PARACYCLOSERIS Wells (1934, p. 85).

Génotype : (désignation originelle) : *P. Elizabethae* Wells (*op. cit.*, p. 86) du Campanien de la Jamaïque.

Le polypier simple est subpatellé; le plateau calicinal est subconique et la surface calicinale, convexe à la périphérie, subplane dans la région de la fossette qui est circulaire; le plateau calicinal montre des bourrelets concentriques réunis par une épithèque; les éléments radiaires, régulièrement anastomosés, ont une structure poutrelle mais avec des perforations généralement comblées sauf chez les plus jeunes; leur bord supérieur porte de fortes dents, plus ou moins lacérées; des synapticules sont présentes surtout dans la région périphérique mais il n'existe pas d'endothèque; l'organe axial est une forte columelle fasciculaire à sommet papilleux. Nous ignorons la nature des poutrelles.

d) GYROSERIS Reuss (1854, p. 126).

Génolectotype : *G. patellaris* Reuss (*op. cit.*, p. 126, pl. 7, fig. 12-15) du Sénonien de Gosau.

De ce genre, encore très mal défini, nous ne connaissons d'autre espèce que celle de Reuss, et nous n'avons pu l'étudier.

D'après son auteur, c'est « un polypier en forme de disque ou de toupie surbaissée » qui possède « des septes nombreux, réunis par des synapticules... un axe granulé..., une épithèque à plis concentriques ». Pour Felix, les septes ont tendance à devenir compacts et Oppenheim (1930, p. 253) pense que ce genre peut aussi bien appartenir aux *Astraeidae*, voisins de *Montlivaltia*, qu'aux *Fungidae*. Dans leur Révision des Scléractiniaires, Vaughan et Wells (1943, p. 121-122) retiennent qu'il a des septes subcompacts et, pour cette raison, le classent dans la famille des *Agariciidae*, auprès de *Trochoseris*, mais en lui attribuant une columelle « rudimentary or absent » alors que Reuss décrit et figure un organe axial bien développé, fasciculaire, à surface papilleuse.

Nous retiendrons, comme caractères : des septes subcompacts, non anastomosés, à bord supérieur crénelé; présence probable de synapticules; columelle fasciculaire à sommet papilleux. *Gyroseris* ne paraît différer de *Paracycloseris* Wells que par l'indépendance des éléments radiaires.

e) PROTETHMOS et METETHMOS Gregory (1900, p. 162 et 165) que Vaughan et Wells (*op. cit.*, p. 118) rendent synonymes d'*Epistreptophyllum* Milasch. sont deux genres insuffisamment connus. Gregory, qui les a différenciés d'après la nature de la columelle, a rapproché le premier de *Leptophyllia* et d'*Epistreptophyllum* dont il connaissait mal la structure, le second de *Thecoseris*. Il est impossible de leur assigner une place précise dans la classification, ni de discuter leur synonymie car nous ne connaissons rien de leur endothèque, de la distribution des perforations septales ni de la muraille. Ils diffèrent l'un de l'autre par la columelle et ne peuvent être confondus; il est possible que *Metethmos* soit très voisin de *Leptophyllia*, mais aucun de ces deux genres ne peut être comparé à *Cunolites*.

f) TROCHOPLEGMA Gregory (1900, p. 179).

Génotype (désignation originelle) : *T. tenuilamellosa* Greg. (*op. cit.*, p. 179-180) des Upper Putchum Beds (Inde méridionale).

Il n'est plus possible de confondre des espèces de ce genre avec *Cunolites*; les très bonnes figures données par Gregory démontrent que sa structure est celle des *Microsolenidae* Koby, caractérisés par la disposition régulière de la perforation septale. Nous ferons cependant remarquer que chez *Microsolena* les trabécules sont constituées de sclérodermites composés et non simples comme l'admettent Vaughan et Wells (1943, p. 146). Rien ne prouve, d'autre part, comme le pensent ces auteurs, que *Trochoplegma* soit synonyme de *Trocharea* Etall. (1864, p. 411) dont le type est *T. actiniformis* du Kimméridgien de Croix-Dessus (Jura). Si l'on observe, en effet, les figures 9 c, 9 d, pl. 23 de Gregory,

représentant des sections transversales de *Trochoplegma*, on constate une tendance très marquée des septes des premiers ordres à devenir compacts, tandis que chez *Trocharea*, tous les septes demeurent régulièrement perforés.

g) ACTINOSERIS d'Orb. (1850, t. II, p. 180).

Génotype : (par monotypie) : *A. cenomanensis* d'Orb. du Cénomanien du Mans. Pl. 1, fig. 6.

Holotype : Muséum d'Histoire naturelle, collection d'Orbigny, n° 6697.

Remarque : Très souvent, ce genre, qui peut être confondu avec des *Cunolites* de petite taille, a été mis en synonymie avec *Cycloseris*. Dans leur Révision de 1943, Vaughan et Wells ont considéré que c'était un Foraminifère. Cette erreur provient de ce que, lors du passage à Paris de l'un de ces auteurs, il existait dans la cuvette de la collection d'Orbigny, portant le n° 6697, une Orbitoline mais le type de d'Orbigny était resté dans la collection de Fromentel à Gray, où nous l'avons retrouvé en 1939. L'unique exemplaire, figuré dans la Paléontologie française, a été restitué au Muséum.

Diagnose (fondée sur l'examen de l'holotype). *Polypier* simple, cyclolitoïde; *face inférieure* légèrement concave dans la partie centrale, qui est granulée, subplane dans la région périphérique qui forme une couronne (de largeur égale aux $\frac{2}{3}$ du rayon) ornée de côtes distinctes; entre ces deux régions, existe une circonférence de granules allongés; les *côtes*, dont le bord externe est moniliforme et les faces latérales crépues, sont anastomosées comme les septes; surface calicifère faiblement convexe (le

rapport de l'épaisseur au diamètre est $\frac{2,5 \text{ mm}}{13,5 \text{ mm}} = 0,18$); fossette columellaire circulaire, petite,

superficielle (le rapport de son diamètre à celui du polypier est $\frac{2,5}{13,5} = 0,18$); *éléments radiaires* sont

des costo-septes compacts dont le bord distal, qui n'est ni denté, ni moniliforme, porte seulement de fins granules épars et dont les faces latérales sont ornées de fins granules, alignés en files subperpendiculaires au bord distal; ces éléments radiaires, disposés en symétrie radiaire, sont répartis en douze systèmes égaux et anastomosés suivant un ordre défini : les douze plus grands (S_1 et S_2) qui sont égaux, sont libres; aux S_3 , un peu moins larges que les précédents, se soudent $2 S_4$ et, à chacun de ces derniers, $2 S_5$ (voir fig. 229); l'*organe axial* est une columelle essentielle, bien développée, fasciculaire, à sommet papilleux; *endothèque* constituée de dissépiments très rares, sauf à la périphérie où ils contribuent à former une muraille parathécale (surtout très nette chez *A. provincialis* d'Orb. qui appartient au même genre); *synapticules* nombreuses, bien développées, alignées, sur le trajet des poutrelles, en files subverticales.

Microstructure : Éléments radiaires constitués de poutrelles généralement simples, petites (= 15 μ environ); (des sclérodermites composés dans leurs parties renflées); fibro-cristaux très minces, disposés en faisceaux faiblement divergents à partir des centres sombres; dans chaque faisceau, les fibro-cristaux restent subparallèles.

Rapports et différences : Diffère de *Cunolites* et de *Cycloseris*; du premier par la compacité des éléments radiaires et la présence d'une columelle; du second par ces mêmes caractères et en outre par la forme de la fossette calicinale et la disposition des septes. Les relations avec les autres genres, se détachent dans le tableau récapitulatif en fin de chapitre.

h) ASTEROSERIS de From. (1867, p. 328).

Génotype : (par monotypie) : *A. coronula* de From. (*op. cit.*, p. 328-329), du Cénomanien du Mans. Pl. 3, fig. 4 et 5.

Holotype : Collection de Fromentel, n° 36; a été décrit sous le nom d'*Asteroseris* et figuré sous celui de *Stephanoseris* (Pl. 48, fig. 3 a-d); seul le terme *Asteroseris* doit être retenu.

Remarque : Par une erreur inexplicable ce genre a été mis en synonymie avec *Micrabacia* E. et H., par Vaughan et Wells (1943, p. 145).

Diagnose corrigée et complétée (d'après l'étude de l'Holotype). *Polypier* simple, cyclolitoïde, aplati, non hémisphérique; *face inférieure* subplane, richement granulée; *muraille* compacte synapticulothécale tendant à devenir septothécale; *éléments radiaires* sont des costo-septes compacts, droits, anastomosés sans ordre défini (Fig. 230); leur bord supérieur est moniliforme et les

« perles » dont il est orné sont de forme régulière et équidistantes; il en existe, chez les S_1 , une ou deux plus grosses, près du bord axial; ces perles, parties saillantes des sclérodermites terminant les poutrelles, sont parcourues de minces filets longitudinaux; parfois très saillants (Fig. 231) au bord mural, les sclérodermites se soudent et donnent des granules d'inégale longueur, irrégulièrement espacés; pas de *pali* (de Fromentel a décrit comme tels les extrémités des poutrelles des S_1 et S_2 qui aboutissent dans la cavité axiale où elles font saillie); *columelle* de forme et de grosseur variables suivant les individus, tantôt fasciculaire à sommet papilleux, tantôt substyliforme; pas d'*endothèque* mais synaptiques nombreuses, la plupart sont simples, les autres composées.

Microstructure (Fig. 232) : Costo-septes construits de poutrelles constituées généralement de sclérodermites simples; il existe aussi des sclérodermites composés; les premiers, disposés sur une seule ligne, submédiane, plus ou moins zigzagüée, sont éloignés de 20 à 22 μ environ et présentent, en leur centre, un point sombre assez gros d'où, de part et d'autre, rayonnent de très fins fibro-cristaux formant un faisceau faiblement divergent.

Rapports et différences : Ainsi *Asteroseris*, avec son squelette compact, ne peut être confondu avec *Micrabacia*. Il ne peut l'être ni avec *Cunolites*, ni avec *Cycloseris*; il est assez voisin d'*Actinoseris* dont il diffère, non seulement, par l'ornementation particulière — et qui n'est pas accidentelle — du plateau calicinal, mais aussi par l'absence d'*endothèque*; la columelle rudimentaire mais essentielle et la nature des côtes.

Systématique : Ce genre présente des caractères si particuliers qu'il ne pouvait être classé dans aucune des familles existantes; nous avons proposé pour lui, la famille des *Asteroseriidae* Alloiteau (1952, in Piveteau, p. 663) qui se définit à la fois par des caractères de *Synastraeidae* (bord distal moniliforme, muraille synapticulothécale compacte) et des caractères de *Thamnasterioidae* (septes compacts ou sub-compacts). Il ne peut prendre rang dans la famille des *Funginellidae* chez lesquels le bord distal des septes est denté.

III. QUELQUES ESPÈCES DE CYCLOLITES AUCT. QUI APPARTIENNENT A DES GENRES NOUVEAUX

a) *Cyclolites spinosa* de From. (1864, p. 342, pl. 40, fig. 3).
Pl. 3, fig. 1 et 14.

Holotype : Collection de Fromentel, n° 1, à Gray (Hte-Saône); du Cénomanien de la Barralière, près Turben (Var). Pl. 3, fig. 1, 14 et 15.

Matériel étudié : Le type de Fromentel, 93 topotypes (Sorb., coll. gén. et coll. Curet), 8 échantillons du Cénomanien de Vachères (Drôme) récoltés par M. le Professeur Ch. Jacob et déterminés sous le nom de *Cyclolites Guérangeri*¹ (Fac. des Sciences de Grenoble, coll. Ch. Jacob).

Diagnose corrigée et complétée. *Polypier* simple, libre, cyclolitoïde; *face inférieure* subplane ou légèrement convexe (quelques individus acquièrent, par suite d'une convexité plus prononcée, une forme subpatellée), portant de nombreux bourrelets concentriques recouverts d'une forte *épithèque* plissée; *surface calicifère* convexe avec fossette subcirculaire ou légèrement allongée, peu profonde; *éléments radiaires* sont des septes (non des costo-septes) parfaitement compacts, droits, libres dans toute leur étendue, quel que soit leur ordre d'apparition; ils sont disposés en symétrie radiaire (de type 6) et répartis en 6 systèmes égaux (au total 192 septes); leurs faces latérales sont pourvues de carènes verticales, très régulièrement espacées, qui, au bord calicinal, se terminent, chacune, par une dent aiguë; toutes les dents sont égales, de même forme, et équidistantes; de place en place, on observe, sur ces carènes, qui sont presque perpendiculaires au bord calicinal (voir fig. 233), des granules arrondis, assez gros; *muraille* : est une archéothèque, peut-être doublée d'une épithèque; toutes les carènes semblent avoir la muraille pour origine et ne forment pas un réseau divergent par rapport à un axe; *endothèque* présente, mais ne renferme que d'assez rares dissépinements; des *synaptiques* nom-

1. *C. Guérangeri* de From., du Cénomanien de l'île d'Aix, est une espèce du g. *Cyclastraea*, différente de *C. spinosa* mais *C. Guérangeri* Ch. Jacob, du Cénomanien de Vachères, est identique à *C. spinosa*.

breuses s'observent, près des bords internes des septes les plus âgés; *organe axial* : est une columelle fasciculaire, à sommet papilleux, formée d'un assez grand nombre de tigelles cylindriques.

Microstructure (Fig. 235). Les septes sont constitués de trabécules simples et de trabécules composées, celles-ci sont surtout développées dans les régions correspondant aux carènes lesquelles sont opposées; les centres de calcification, dépourvus de matière organique, sont des centres de rayonnement de fibro-cristaux; leur structure est granuleuse. Autour des centres de calcification, de couleur claire, les fibro-cristaux forment des secteurs, séparés par des intervalles remplis d'une matière cristalline identique à celle du centre. Les trabécules sont petites (elles sont distantes de 8 à 20 μ) et légèrement inégales. De fines lignes sombres (en nombre variable), s'étendent parallèlement aux parois latérales des septes. Les caractères de cette espèce sont si différents de ceux des genres connus que nous proposons, pour elle, le genre :

CYCLASTRAEA nov. gen.

Génotype : *Cyclolites spinosa* de From.

Diagnose du genre : *Polypier* simple, cyclolitoïde; *face inférieure* recouverte d'une épithèque plissée qui double une *muraille* archéothécale; fossette calicinale subcirculaire; les *éléments radiaires*, des septes compacts, sont libres, disposés en symétrie radiaire, et répartis en systèmes égaux; leurs faces latérales sont pourvues de carènes subperpendiculaires au bord distal, subparallèles entre elles et non divergentes de part et d'autre d'un axe; chaque carène se termine, au bord distal, par une dent forte et aiguë; toutes les dents sont égales et équidistantes; *dissépiments* rares; *synapticules* nombreuses, généralement composées, nombreuses surtout près du bord axial des septes des trois derniers ordres; *columelle* fasciculaire à sommet papilleux.

Microstructure : Septes compacts, constitués de trabécules simples et de trabécules composées (celles-ci peu nombreuses); pas de ligne de divergence.

Structure histologique : Les trabécules sont petites (distance des centres de calcification variant de 8 à 20 μ) légèrement inégales; les centres de calcification, de couleur claire, sont indiqués par la convergence des fibro-cristaux — de structure fibro-granuleuse — qui sont groupés en secteurs radiaires; de fines lamelles sombres, en nombre variable, parallèles aux faces latérales des septes.

Rapports et différences : Par la présence simultanée d'un bord distal fortement denté, de carènes sur les faces latérales des septes, d'une muraille archéothécale et de synapticules; par l'absence d'une ligne de divergence et la rareté des dissépiments, *Cyclastraea* se distingue de tous les genres connus. Il possède à la fois des caractères de Faviidae (carènes septales; bord distal fortement denté), de Fungidae (présence de synapticules; armature du bord septal dont les dents diffèrent de celles de Fungidae par la forme et l'ornementation), d'Agariciidae dont ils s'éloignent par la compacité parfaite des septes, les dents septales et l'architecture des lames septales. Il ne peut être question de le comparer aux genres de l'ancienne famille des *Cyclolitidae* d'Orb. 1851, non seulement parce que ce terme doit disparaître, mais parce qu'un grand nombre des espèces, connues sous le nom de *Cyclolites*, doivent être classées dans le genre *Cunolites* dont *Cyclastraea* est très éloigné. Ce nouveau genre possède des caractères si particuliers qu'il est inévitable de le classer dans une nouvelle division systématique : la famille des *Cyclastraeidae* dont nous avons donné la diagnose dans le Traité de Paléontologie (1952, in Piveteau, p. 655).

b) *Cyclolites aptiensis* de From. (1870, p. 362, pl. 66, fig. 2-5).

Holotype : Muséum d'Hist. nat., coll. d'Orbigny. De l'Aptien de la Perte du Rhône. Pl. 4, fig. 7.

Remarque : Nous avons retrouvé, dans la coll. de Fromentel, trois exemplaires de cette espèce; ils ont été réintégrés dans la collection d'Orbigny à laquelle ils appartenaient; sous la même étiquette, et collés sur le même carton, on peut observer deux autres échantillons qui appartiennent à un autre genre, en particulier celui représenté dans la Paléontologie française, pl. 66, fig. 3. L'échantillon qui a fourni la figure 2 a été sacrifié pour préparer une plaque mince. Les figures 4 et 5, données par de Fromentel des deux autres spécimens, sont médiocres.

Diagnose complétée et corrigée. *Polypier* de petite taille, fixé par une base de diamètre

relativement grand, discoïde ou cupuloïde mais non cyclolitoïde; face inférieure subplane; *surface calicifère* superficielle (Fig. 236); fossette petite, circulaire, également superficielle; *éléments radiaires* sont des septes¹ compacts ou présentant seulement des pores très rares dans la région axiale; ils sont disposés en symétrie radiaire et répartis en systèmes inégaux, assez difficiles à distinguer; leur bord supérieur paraît moniliforme; leur bord interne est inobservable; *endothèque* constituée de dissépiements nombreux et probablement arqués, convexes distalement car en section transversale leur épaisseur varie dans de fortes proportions; il existe des *synapticules* nombreuses qui sont généralement composées; *organe axial* est une columelle fasciculaire, bien développée, à sommet papilleux; en avant des septes, de tous les ordres, il existe, quand on examine une section transversale, des productions qui pourraient s'interpréter comme des lobes paliformes; en réalité il s'agit de la section de poutrelles isolées.

L'étude de la *structure histologique*, à l'aide des deux sections orthogonales, montre, en effet, que les septes sont constitués de poutrelles, généralement soudées en faisceaux linéaires, parfois isolées, mais toujours entourées de lames enveloppées de sclérenchyme secondaire (Fig. 237). Cette structure est comparable à celle que possèdent *Oppelismilia* Duncan, *Trochsmilia* E. et H. emend., *Epismilia* de From. emend., en un mot à celle des *Stylophyllidae* Volz, *Paraphylliinae* et *Epismiliinae* nov. fam.

Position systématique. Il n'est cependant pas possible de classer, dans l'une ou l'autre de ces trois familles, *C. aptiensis* qui possède des synapticules caractéristiques du sous-ordre des *Fungida*. Même dans cette dernière division, nous n'avons pu trouver un genre susceptible de recevoir cette espèce aptienne qui n'est pas sans affinités avec *Procycololites* Frech et *Conophyllia* d'Orb., mais dont elle se distingue par la forme générale, les éléments radiaires plus ou moins discontinus et la présence d'une columelle. Pour ces raisons, nous proposerons de créer le genre *Cyclophyllopsis* nov. gen. dont elle serait le génotype.

CYCLOPHYLLOPSIS nov. gen.

Diagnose : Polypier simple, fixé, de forme discoïde ou cupuloïde; pas de muraille; une *épithèque* d'origine endothéciale probable; septes peu perforés, plus ou moins discontinus, disposés en symétrie radiaire, répartis en systèmes; leur bord distal moniliforme; pas de ligne de divergence observable; *endothèque* bien développée; des *synapticules* nombreuses, généralement composées; *columelle* fasciculaire à sommet papilleux; septes constitués de poutrelles soudées en faisceaux linéaires ou restant isolées, surtout dans la région axiale du polypierite; faisceaux ou éléments isolés, emballés dans des lames enveloppées de sclérenchyme secondaire.

Position systématique. *Cyclophyllopsis*, par la présence de synapticules, est plus proche des *Procycololitidae* que des *Stylophyllidae* dont l'éloigne cependant l'architecture des éléments radiaires. C'est pourquoi nous avons proposé (1952, in Piveteau, p. 655), la famille des *Cyclophyllopsiidae* dans laquelle nous avons classé un genre méandroïde, *Anisoria* Vidal, chez lequel nous avons observé une structure histologique des septes analogue à celle de *Cyclophyllopsis aptiensis*.

c) *Cyclolites numismalis* auct. non Lamk.

Nous avons montré, au début de ce chapitre, que le terme *numismalis* de Lamarck devait être réservé à *Madrepora porpita* Linné (= *Paleocyclus porpita* E. et H.). Il a été appliqué à des espèces bien différentes qui doivent prendre place dans des cadres génériques distincts; il en est ainsi de *Fungia numismalis* Goldf. du Portlandien de Giengen mais surtout des *Cyclolites numismalis* si fréquentes dans l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse).

Guettard paraît être le premier qui ait décrit et figuré ces fossiles dauphinois, sous le nom de *Porpîte circulaire* (1770, t. II, p. 342; t. III, pl. 21, fig. 14 et 15 et t. III, p. 460, pl. 23, fig. 5 et 6). Ils se partagent entre deux espèces différentes et, s'il n'est pas certain que la première provienne d'Uchaux il ne fait pas de doute que la seconde ait été récoltée dans cette localité. Il suffit, pour en être convaincu, de se reporter aux *Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné*, du même auteur.

De ses deux descriptions, très succinctes, retenons qu'il s'agit d'un fossile en forme de lentille plan-

1. Ils paraissent dépourvus de ligne de divergence.

convexe. Guettard, en effet, écrit dans ses explications de planches (*op. cit.*, t. II, p. 460; « Fig. 5 : Le même porpité vu par sa convexité »). Malgré cette précision originelle, tous les échantillons, à peu près semblables à la *Porpité circulaire*, ont été groupés sous l'unique vocable : *Cyclolites numismalis*, par tous les auteurs. Il existe cependant deux espèces distinctes faciles à différencier par leur aspect. L'une (celle figurée par Guettard) est plan-convexe, avec une surface calicinale fortement bombée; l'autre, qui est discoïde avec une surface calicinale subplane, parfois même concave, n'a jamais été décrite ni figurée. Ces deux formes, sont trop différentes pour les admettre comme variétés d'une même espèce. Nous allons montrer qu'elles se classent dans deux genres distincts.

1° La forme plan-convexe est du genre *Paracycloseris* ce qui entraîne : Porpité circulaire Guett. = *Paracycloseris circularis* Guett. sp. = *Cyclolites numismalis* auct. p. p.

2° La forme discoïde (souvent biconcave) est d'une espèce nouvelle qui ne peut être classée dans aucun des genres connus; nous proposons de l'introduire dans la nomenclature sous le nom de *Pseudocycloseris uxacalcensis* nov. gen., nov. sp.

***Pseudocycloseris uxacalcensis* nov. gen., nov. sp.**

Pl. 3, fig. 6; pl. 13, fig. 7-8.

Synonymie : *Cyclolites numismalis* auct. p. p.

Holotype : Faculté des Sciences de Paris (Sorbonne); collection Hébert.

Matériel étudié : Deux échantillons, collection Hébert; 4 de la collection Jaubert; autres exemplaires, nombreux, reconnus dans les collections du Musée d'Avignon, des Facultés des Sciences de Grenoble et Lyon.

Description : *Polypier* simple, libre, discoïde et généralement biconcave. Accroissement par emboîtement de couches successives superposées (voir fig. 238). *Face inférieure* légèrement concave, fins bourrelets concentriques représentant, vus par leur tranche, les différents feuillets d'accroissement du polypier. Entre les bourrelets, dus à la croissance, s'étale une *muraille* parathécale formée par la réflexion, sur le bord externe des septes, des dissépiments endothécaux (ainsi la muraille de *Pseudocycloseris* est, quant à sa nature et son mode de formation, analogue à celle de *Montlivaltia*). *Face calicifère* très légèrement convexe à sa périphérie, concave dans sa région axiale au centre de laquelle existe une fossette circulaire peu profonde et de faible diamètre. Les *éléments radiaires* sont des septes compacts, droits, inégaux qui ne s'anastomosent que dans le voisinage de la région axiale; ceux des ordres les plus élevés restent toujours libres; ils sont disposés en symétrie radiaire (sans trace de symétrie bilatérale) et en systèmes subégaux; leur nombre, chez l'holotype s'élève à 156, et sont de 5 ordres; le nombre de système paraît être dix. Le bord distal des éléments radiaires est découpé, même celui des plus jeunes, en festons subégaux, parfois séparés par une profonde entaille; on en compte une vingtaine sur celui des septes S_1 ; à ces festons correspondent, sur les faces latérales, des rides parcourues par des files parallèles de fins granules, ornementation analogue à celle qui s'observe sur les faces latérales et au bord distal des septes de *Plesiophyllum* et, plus généralement des *Epismiliinae* Alloiteau. L'*endothèque* est constituée de dissépiments qui s'étendent sur toute la largeur des chambres interseptales, rabattent leur partie périphérique sur les bords externes des septes, mais ne paraissent pas traverser la région axiale qui est occupée par une *columelle* pariétale, résultant de l'extension de certaines trabécules dans la cavité axiale. Le nombre de dissépiments superposés dans une même chambre interseptale paraît correspondre à celui des feuillets d'accroissement.

La structure histologique demeure à peu près inconnue; nous n'avons obtenu, au cours de plusieurs tentatives, que de médiocres lames minces, tous les exemplaires étant complètement silicifiés.

Pseudocycloseris uxacalcensis nov. sp. n'a été récolté, jusqu'ici, que dans les gisements turoniens classiques de la région d'Uchaux (Vaucluse).

GENRE PSEUDOCYCLOSERIS nov. gen.

Sa diagnose peut s'établir :

Polypier simple. *Accroissement* par feuillets superposés, jointifs. *Muraille* parathécale et épicastale réunissant les bourrelets d'accroissement de la face inférieure. Fossette calicinale subcirculaire, petite

et peu profonde. *Éléments radiaires* sont des septes compacts, droits, anastomosés près de la cavité axiale — ceux des ordres les plus élevés sont toujours libres; — ils sont disposés en symétrie radiaire et en systèmes subégaux; leur bord distal, festonné (même celui des plus jeunes) et leurs faces latérales, couvertes de rides parcourues par des files parallèles de fins granules. Chaque ride se termine dans une dent du feston. *Endothèque* constituée de larges et minces dissépiments s'étendant, parallèlement au bord distal des septes, sur toute la longueur des chambres interseptales. *Columelle* pariétale, fasciculée à sommet subpapilleux. Structure histologique inconnue.

Rapports et différences : Les caractères fondamentaux de *Pseudocycloseris* se rencontrent, à la fois, chez les Montlivaltiidae, en ce qui concerne la muraille et les dissépiments, et chez les Epismiliinae dont il possède la même structure septale. Cette conjonction de caractères ne se rencontre chez aucune autre forme cyclolitoïde. Il ne peut être confondu avec *Paracycloseris* Wells, que caractérisent la présence de synapticules et l'absence de dissépiments, ni surtout avec *Cunolites* ou *Plesiocunolites*. Le tableau qui résume ce chapitre met en évidence ses différences avec les autres genres cyclolitoïdes.

Systématique : La structure et l'ornementation septales de *Pseudocycloseris* caractérisent la famille des Stylophyllidae et se rencontrent plus particulièrement chez les Epismiliinae Alloiteau (trabécules jointives, septes découpés au bord interne). Nous avons cependant reconnu, aux différents genres qui constituent cette sous-famille, une archéothèque plissée, tandis que la muraille est parathécale chez notre nouveau genre. Malgré cette différence d'ordre mineur, *Pseudocycloseris* se classe dans la sous-famille des Epismiliinae où il occupe une place à part.

Il est à remarquer qu'il est le premier (et le seul) genre cyclolitoïde chez lequel ont été reconnus des caractères de Stylophyllidae — caractères qui témoignent d'une très lointaine origine.

d) *Funginella alpina* d'Orb. (1850, t. II, p. 403).

Génotype : *F. alpina* d'Orb. (non Duncan).

Holotype : Muséum d'Histoire naturelle de Paris, collection d'Orbigny, n° 9968; de l'Auverisien de Faudon (Htes-Alpes). Pl. 10, fig. 3.

Description de l'espèce (d'après le type) :

Polypier simple, subpatellé, à *surface calicifère* subplane qui présente, en son centre, une fossette calicinale circulaire superficielle, peu apparente; la *face inférieure*, convexe, montre, en son centre, une région circulaire subplane, pourvue de costules extrêmement fines, très nombreuses, qui sont disposées à la fois en files radiaires et en circonférences concentriques; entre cette partie centrale et l'ambitus, existent des anneaux de muraille qui deviennent plus larges à la périphérie et entre lesquels, ou même sous lesquels, apparaissent les côtes rayonnantes, inégales de 4 en 4; *éléments radiaires* sont des costo-septes extrêmement compacts (même ceux des derniers cycles), disposés en symétrie radiaire et répartis en nombreux systèmes inégaux; leurs faces latérales sont parcourues de filets saillants, plus ou moins continus, nombreux et serrés, disposés en un seul système divergent (ligne de divergence parallèle à l'axe des lames septales et proche de la muraille); ces filets sont constitués de granules fins, nombreux et très généralement soudés longitudinalement; le bord supérieur des costo-septes est pourvu de dents aiguës, égales le plus souvent, situées à l'extrémité des filets des faces latérales (Fig. 239); droits chez certains individus, plus ou moins ondulés chez d'autres, les éléments radiaires sont très inégaux entre eux et il en existe un certain nombre (variable suivant le diamètre des individus) qui, s'étendant presque jusqu'à l'axe, sont plus épais et plus débordants; leur nombre est très élevé (200 environ sur l'échantillon-type, qui n'est que la moitié d'un individu); *endothèque* absente, sauf à la périphérie où les traverses contribuent à former la muraille parathécale; *synapticules* nombreuses, qui forment, en se développant en nombre et en dimensions, une large stéréozone périphérique discontinue s'étendant, sur plus de la moitié du rayon, jusqu'au bord externe du lumen; *columelle* absente; *muraille* parathécale formant des bourrelets annulaires concentriques.

Structure histologique : Une section transversale, par un plan parallèle au plateau calicinal, montre une ligne médiane de centres de calcification simples, éloignés de 160 à 180 μ les uns des autres et, de part et d'autre du plan médian, trois à cinq lignes sombres très fines, parallèles entre elles et aux bords latéraux; ces lignes s'incurvent, vers l'extérieur, à intervalles réguliers qui correspondent aux

filets granuleux des faces septales; les fibro-cristaux sont extrêmement fins, presque granuleux, mais cependant en disposition radiaire autour des points sombres. Pas de sclérodermes composés.

Genre FUNGINELLA STRAEA nov. gen.

Génotype : *F. alpina* d'Orb. 1850 (non Duncan 1880, p. 52, pl. 13, fig. 8-9).

Diagnose : *Polypier* simple, subdiscoïde, libre, au moins à l'âge adulte; *costo-septes* entièrement compacts, même ceux des derniers cycles; leurs faces latérales couvertes de files subcarénées de très fins granules souvent coalescents; leur bord distal armé de dents aiguës, subégales, fortes; *costo-septes* non anastomosés à leur bord interne mais soudés aux septes contigus par de larges formations synapticulées formant souvent une stéréozone périphérique plus ou moins continue; pas de *dissépiments*; pas de *columelle*; *synapticules* nombreuses, ligne de divergence parallèle à la *muraille* qui est parathécale. *Rapports et différences* : *Funginellastraea*, dont les septes sont entièrement compacts, se sépare aisément de *Cunolites* et de *Plesiocunolites* qui possèdent des éléments radiaires respectivement perforés et subcompacts. Il ne peut être confondu, ni avec *Funginella*, chez lequel on rencontre : des dissépiments, une columelle et une muraille synapticulothécale doublée d'une épithèque lisse, ni avec *Cycloseris*, genre actuel dont le bord distal des septes est moniliforme, les septes jeunes, perforés et la muraille synapticulothécale. Il se distingue enfin de *Cyclolitopsis* Reuss et de *Zittelofungia*; le premier est une forme fixée dont la muraille est tapissée d'une forte épithèque plissée qui paraît être d'origine exothécale; le second a des septes libres dont les faces latérales sont dépourvues de filets carénés.

Systématique : Nous avons attribué *Funginellastraea* (voir 1950, in Piveteau, p. 662) à la famille des Funginellidae Alloiteau voisine des *Agariciidae* Gray dont elle se sépare par la présence de synapticules composées, la nature de la muraille et l'armature du bord distal des septes. Nous ferons cependant remarquer que la muraille parathécale de *Funginellastraea* le distingue des autres membres de la famille.

e) *Cyclolites ellipticus* (Lamk.) var. *subcircularis* Oppenh. (1930, p. 82).

En créant la variété *subcircularis* de l'espèce *ellipticus*, Oppenheim est le premier à avoir reconnu l'existence de différences entre les matériaux rattachés au genre *Cyclolites* auct. par de nombreux paléontologistes. L'importance de ces dissemblances lui a échappé; il ne s'est pas rendu compte qu'elle portait sur des caractères structuraux fondamentaux. Il a donné de nombreuses et bonnes figurations d'exemplaires de sa nouvelle variété; tous les échantillons représentés proviennent des couches sénoniennes de Gosau. Aucune des figures (tab. II, fig. 2, 2 a, 4, 5, 5 a, 6, 6 a, 7 et 7 a; tab. III, fig. 1, 4 et 4 a) n'est donnée comme représentant l'holotype. D'autre part, toutes ces figures ne représentent pas des individus de la même espèce; il en est ainsi pour les figures 7 et 7 a, tab. II et 1 tab. III.

Nous avons retrouvé dans le Sénonien des Corbières méridionales et surtout dans le Campanien de l'Ariège (St-Sirac, Benaix, Leychert) de très nombreux échantillons dont les caractères externes, principalement l'ornementation du bord septal, et, l'insertion des éléments radiaires, sont en tous points, comparables à ceux qu'on peut observer sur les figures 5 et 5 a, tab. II, données par Oppenheim. L'examen de leur microstructure et de leur structure histologique nous a livré des caractères tout différents de ceux de *Cunolites*, *Cyclastraea*, *Funginella*, *Funginellastraea* et, plus généralement, de tous les autres genres cyclolitoïdes connus. Nous avons proposé, pour pouvoir les classer, le terme *Plesiocunolites*; nous conserverons, comme épithète spécifique, celle de *subcircularis* employé pour la première fois par Oppenheim.

Plesiocunolites subcircularis nov. gen., nov. sp.

Pl. 9, fig. 1; pl. 10, fig. 2; pl. 12, fig. 7-8 et pl. 14, fig. 10.

Holotype : Laboratoire de Géologie, Sorbonne, collection Lacvivier; (du Campanien inférieur de St-Sirac) (Ariège).

Description : *Polypier* simple, libre, dont la base, concave vers le bas dans sa région centrale, possède une couronne périphérique subplane. Sur cette dernière, qui a moins résisté à l'usure, apparaissent de nombreux et fins bourrelets d'accroissement (ils correspondent aux feuilletts successifs

— vus par leur tranche — qui se sont superposés au cours de la croissance) et des côtes radiaires, très fines, très serrées (leur densité est 26-27 par 5 mm près de l'ambitus); les côtes, visibles surtout dans les petits espaces coronaires situés entre les bourrelets, qui sont de nature synapticulaires, sont probablement recouvertes d'un enduit épithéal. Celui-ci est beaucoup mieux conservé dans la région centrale où les côtes n'apparaissent plus; seuls se montrent les bourrelets d'accroissement concentriques qui sont reliés par un dépôt continu d'épithèque (peut être d'origine exothécale).

Le *polypier*, subcirculaire à l'ambitus, est fortement convexe, subhémisphérique, le rapport $\left(\frac{\text{hauteur}}{\text{diamètre}} = \frac{32 \text{ mm}}{65 \text{ mm}} \text{ soit } 0,49 \right)$ en est la preuve; sa face calicifère porte une fossette étroite mais allongée $\left(\frac{\text{longueur de la fossette}}{\text{diamètre du polypier}} = \frac{23 \text{ mm}}{65 \text{ mm}} \text{ soit } 0,35 \text{ ou un peu plus du tiers du diamètre} \right)$.

Les *éléments radiaires* sont des septes qui offrent les caractères suivants :

Ils sont très nombreux et serrés (Δsa^1 26-27; Δsm 17-18);

ils sont de longueur et d'épaisseur inégales; en ce qui concerne cette dernière dimension, on distingue des S_1 , des S_2 et des S_3 dont les épaisseurs sont respectivement 450-460 μ , 300-350 μ et 150-160 μ ; dans la région médiane des bords distaux des septes on compte de 2 à 5 S_2 et S_3 (dont 1 S_2 et 1 à 4 S_3) entre deux S_1 ;

les sclérodermites distaux des trabécules se terminent par des dents émoussées (auxquelles les auteurs allemands appliquent le terme de « perles ») qui donnent aux bords distaux septaux un aspect moniliforme; ces sclérodermites sont généralement plus larges (suivant le trajet des rayons calicinaux) qu'épais; nous avons relevé pour les S_1 , S_2 et S_3 , respectivement 570-600 μ , 300 μ et 150 μ ;

ils ont une structure poutrelle qui se reconnaît à l'aspect moniliforme que présentent leurs sections tangentielles, surtout celles des S_1 ;

ils sont perforés à leur naissance, mais les pores sont rapidement, et presque tous, comblés par du sclérénchyme, de sorte que les S_1 , sont compacts et subcompacts, les S_2 possèdent peu de pores et les S_3 ont des pores bien marqués dans la région des bords distal et interne; sur une section tangentielle, en plaque mince, on observe parfois des pores en voie de comblement et d'autres (mais beaucoup plus rarement) qui restent ouverts;

les dents émoussées, par lesquelles se terminent les sclérodermites distaux portent, à la base de chacune de leurs faces latérales, 3 ou 4 granules arrondis, assez gros et, sur toute leur surface, de petites entailles sulcifomes que représente bien la figure 240.

Les éléments transversaux consistent en synapticules simples; les dissépiments sont, quand il en existe, très rares (Fig. 241).

Il n'existe pas d'organe axial.

Structure histologique (Fig. 242). Les septes (sauf les plus jeunes) sont constitués de trabécules composées. Le diamètre des sclérodermites composés est grand (80-90 μ); dans chaque sclérodermite il existe, en nombre variable et de grandeur différente, des sclérodermites simples, épars (leur diamètre oscille entre 12-19 μ et 42-45 μ) leur texture est fibreuse et les fibro-cristaux relativement longs et gros.

Genre PLESIOCUNNOLITES nov. gen.

De la description de l'holotype nous pouvons déduire :

Diagnose du genre : *Polypier* simple à fossette longue et étroite, s'accroissant par feuillets superposés. *Muraille* synapticulothécale, doublée d'une *épithèque*, vraisemblablement d'origine exothécale. *Septes* trabéculaires, subcompacts, sauf les plus jeunes dans leurs parties distale et axiale; leur bord supérieur régulièrement moniliforme, leurs faces latérales ornées de granules arrondis, disposés en rangées de trois ou de quatre à chacune des extrémités (proximale et distale) des sclérodermites; dents émoussées du bord distal portant des entailles sulcifomes. Pas de *columelle*. *Synapticules* nombreuses, simples. *Dissépiments* rares ou absents. *Trabécules* constituées de sclérodermites composés à texture fibreuse; fibro-cristaux radiaires, longs et relativement épais.

1. Voir, p. 333 et 336, l'explication de ces symboles.

Rapports et différences : Il nous suffira de montrer ses différences avec *Cunolites*. Le tableau ci-dessous les met en évidence; il peut être complété par la comparaison des figures 220, 221 d'une part et 240, 241, 242 de l'autre.

	pores septaux	dissépiments	dents septales	section transver- sale des scléro- dermites
CUNNOLITES	nombreux sur tous les septes	nombreux	sans entailles, sulciformes	très irrégulière
PLESIOCUNNO- LITES	très rares sur les S ₁ et S ₂	très rares	avec entailles sulciformes	très régulière

Systématique : Nous avons classé ce genre (1952, in Piveteau, p. 667) ainsi que *Cunolites*, dans la famille des *Cunolitidae*. Malgré leurs dissemblances (que met en relief le tableau précédent) ces deux genres possèdent cependant le même type de microstructure et de structure histologique; ils ont vraisemblablement même origine et la perforation, beaucoup plus accentuée chez *Cunolites*, est en rapport avec son âge géologique et la tendance évolutive.

f) Cyclolites elliptica (Lamk.) Flamand (1911, p. 637).

Dans l'Oranais méridional, au Raha Zerga, dans le Djebel Antar Guettar (*op. cit.*, p. 431), Flamand a signalé la présence d'une faune de Madréporaires dans laquelle il a cru reconnaître, à côté de *C. elliptica* Lamk., *Columnastraea* sp., *Stephanastraea* sp., *Enallastraea* sp., *Astrea* sp., *Turbinolia hippuritiformis*, tous en nombreux exemplaires, et *Turbinolia uricornis*. Robert Laffitte et Gabriel Lucas, respectivement Professeur et Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger, m'ont communiqué, le premier, les matériaux récoltés, probablement par Flamand au Raha Zerga et conservés dans son Laboratoire, le second, ceux qu'il a recueillis sur le même gisement. Il s'agit d'une très riche faune qui renferme une centaine d'espèces parmi lesquelles nous n'avons reconnu aucune de celles qui figure dans la liste de Flamand¹. Les couches qui ont livré cette faune ne sont pas sénoniennes comme le pensait ce géologue. D'après Laffitte et Lucas qui les ont datées avec des Ammonites, elles appartiennent au Toarcien. Le soi-disant *C. elliptica*, sur la présence duquel s'est appuyé Flamand pour dater ses terrains, n'appartient ni à l'espèce *elliptica*, ni au genre *Cyclolites* auct. Il ne peut être attribué ni à *Cunolites*, ni à *Plesiocunolites* dont il n'a de commun que la forme. Pour rendre possible sa classification, la création de termes nouveaux est nécessaire nous proposerons : *Ellipsoidastraea* *Lucasi* nov. gen., nov. sp.

Ellipsoidastraea² Lucasi³ n. gen., n. sp.

Pl. 7, fig. 1.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne, collection Lucas.

Localité-type : Raha Zerga dans le Djebel-Antar-Guettar.

Age : Toarcien.

Nombre d'exemplaires étudiés : 150 environ.

Dimensions de l'holotype⁴ :

A	a	h	$\lambda\phi$	$\lambda'\phi$	Δ_{sa}	$\Delta_{s\phi}$	Δ_p	$\frac{h}{A}$	$\frac{h}{a}$	$\frac{\sqrt{\phi}}{A}$
71 mm	65	48	59	3	21	12	13-15	0,67	0,73	0,83
					par	par	par			
					5 mm	5 mm	5 mm			

1. Par suite de leur détermination erronée.

2. *Derivatio nominis* : allusion à sa forme qui est celle d'un ellipsoïde.

3. *Derivatio nominis* : dédié à mon ami Gabriel Lucas, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger.

4. Voir p. 333 et 336 pour l'explication des symboles.

Description : *Polypier* simple, libre, prenant, à l'âge adulte, la forme épisérienne; son ambitus, généralement ovale, peut être aussi subcirculaire. Chez les individus qui ne présentent pas encore l'aspect épisérien, la hauteur est à peu près égale au grand axe de la base et le polypier est subhémisphérique. La *base*, généralement plane, présente, comme l'espèce précédente, de nombreux bourrelets d'accroissement séparés par de profonds sillons. La croissance s'effectue de la même façon que chez *Plesiocunolites* mais, chez certains individus, les bourrelets sont peu apparents, même après une légère usure de la muraille. Cette dernière n'est plus synapticulothécale comme chez *P. subcircularis* mais parathécale et formée par le rabattement, sur le bord externe des lames septales, de la région distale des dissépiments périphériques. La face *calicifère*, fortement convexe, porte une fossette calicinale très allongée, mais étroite. Les *éléments radiaires* sont des costo-septes entièrement compacts, libres, de longueur inégale mais subégaux en épaisseur; ils sont très nombreux (860 au moins chez l'hotype) et très serrés; ils paraissent de même épaisseur parce qu'ils sont généralement usés mais, en réalité, ils sont très légèrement inégaux et leur très faible différence d'épaisseur (de 4 en 4 ou de 6 en 6) se reconnaît aux dimensions des dents du bord distal (quand elles sont conservées, ce qui est très rare). Le bord distal est, en effet, armé de dents plates et, quand il s'agit du même costo-septe, égales, sauf peut-être celles qui sont situées près de l'ambitus; bien conservées, elles sont émoussées mais dès qu'elles sont un peu cassées, usées, elles deviennent subrectangulaires et communiquent au bord distal un aspect finement crénelé; les faces latérales portent, à la fois, des granules peu saillants et, disposés parallèlement au bord supérieur, de minces filets plus ou moins longs et ondulés, produits par la coalescence latérale des cordons très fins qui sertissent les bases des sclérodermites. L'endothèque est constituée de dissépiments très nombreux, vésiculeux, développés dans toute l'étendue des chambres interseptales. Il n'existe pas de *synapticules*. L'*organe axial* est une columelle pariétale, profondément située, dont la présence ne se reconnaît bien que sur une section parallèle à la base; il apparaît alors sous la forme de grosses papilles irrégulières alignées, dans la cavité axiale, en une bande étroite, sublamellaire.

Structure histologique. Le matériel étudié n'a fourni que des lames minces médiocres. En section transversale (parallèle à la base) on n'observe pas de centres de calcification; le squelette des éléments radiaires paraît avoir une structure fibro-lamellaire, les fibres sont longues et divergent peu du plan médian.

Genre ELLIPSOIDASTRAEA nov. gen.

De la description qui précède nous pouvons, en conséquence, tirer la diagnose suivante :

Diagnose : *Polypier* simple, libre, subhémisphérique ou ellipsoïdal, prenant, avec l'âge, une forme épisérienne. *Accroissement*, par juxtaposition, faisant apparaître, sur la base, de nombreux bourrelets concentriques. *Face calicifère* pourvue d'une fossette longue et étroite. *Muraille* parathécale. Les *éléments radiaires*, qui sont des costo-septes, sont des lames parfaitement compactes, libres et minces; leur bord distal est garni de dents émoussées, égales, équidistantes; leurs faces latérales portent des granules peu saillants et, subparallèles au bord supérieur, de très minces filets plus ou moins ondulés, produits par la soudure des fins cordons qui sertissent les bases des sclérodermites. *Endothèque* vésiculeuse constituée de très nombreux dissépiments. Pas de *synapticules*. *Columelle* pariétale.

Structure histologique : Trabécules simples; centres de calcification absents, les sclérodermites ont une structure fibro-lamellaire.

Rapports et différences. Ne pourrait se comparer qu'à des formes cyclolitoïdes dont les éléments radiaires sont compacts et qui sont dépourvues de synapticules. Seul, est dans ce cas, le genre *Pseudocycloseris* nov. gen., avec lequel *Ellipsoidastraea* ne peut être confondu car il s'en distingue, non seulement par la forme, mais surtout par le mode d'insertion, la structure, et l'ornementation des éléments radiaires, et par la disposition de l'endothèque.

g) Autres espèces de *Cyclolites elliptica* (Lamk.) auct.

Sans entrer dans les détails, nous donnerons le résultat de nos observations sur l'emploi de *Cyclolites elliptica* par différents auteurs.

1. Felix (1914, pars 7, p. 188) a fait rentrer, dans la synonymie de l'espèce lamarckienne, *Fungia*

polymorpha p. p. Goldf. (l'échantillon représenté tab. XIV, fig. 6 e et f). Nous avons eu en mains¹ tous les exemplaires figurés par Goldfuss sous le nom de *Fungia polymorpha*; nous avons constaté que : les figures 6 a, b, c et d, représentent une espèce nouvelle, mais inédite, de *Cunolites* : *C. beaussetensis*² très commune dans le Santonien supérieur de la Basse-Provence et du bassin de Beausset en particulier;

les figures 6 e-f, s'appliquent à une autre nouvelle espèce, également inédite, du genre *Plesiocunolites* : *P. Goldfussi*;

la figure 6 g, représente un *Plesiocunolites subcircularis*;

la figure 6 h, un *Cunolites undulatus forma typica*;

les figures 6 i, k, l, m enfin sont celles d'une autre espèce, nouvelle et inédite, commune dans le Campanien du Plan-d'Aups, en Basse-Provence, *Cunolites plani-alpici*³;

2. Michelin (1846, p. 281) a reconnu à *Cyclolites elliptica* une extension géographique et stratigraphique dont l'amplitude résulte d'une confusion d'espèces. Il a représenté (Pl. 64, fig. 1 a et 1 b) deux spécimens d'espèces différentes. Le premier, dont nous ne pouvons dire l'origine, appartient à *Ple-*

1. Grâce à l'obligeance de M. le Dr Bierther, Directeur du geologisch-palaeontologisches Institut der Rhein. Friedr. Wilhems Universität de Bonn; nous lui en exprimons toute notre reconnaissance.

2 et 3. Ces deux espèces sont décrites brièvement pour justifier notre opinion.

***Cunolites beaussetensis* nov. sp.**

Pl. 11, fig. 6, 7 et 10.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne; collection Toucas.

Localité-type : Le Beausset (Var).

Age : Santonien supérieur.

Nombre d'exemplaires de la localité-type : 6.

Dimensions :

A	a	h	$\lambda\phi$	$\lambda'\phi$	Δ_{sa}	Δ_p	$\frac{h}{A}$	$\frac{\lambda\phi}{A}$	$\frac{h}{A}$
19 mm	18,4	3,3	5,8	1	60	55	0,17	0,30	0,17

Description : Petit polypier cyclolitoïde très aplati; *face inférieure*, légèrement convexe vers le haut, à plis concentriques nombreux et très fins; *surface calicifère* légèrement convexe; fossette calicinale relativement courte, très étroite et superficielle; *éléments radiaires* très nombreux et très serrés (puisque leur densité s'élève à 60 par 10 mm) et très légèrement inégaux de 4 en 4 ou 6 en 6; la densité trabéculaire est d'ailleurs sensiblement égale pour tous les éléments radiaires, quel que soit leur ordre d'apparition; le bord distal est très régulièrement perlé; les sclérodermes terminaux (ou « perles ») ont la forme de petites pyramides à base carrée dont les arêtes sont carénées et les faces finement striées. La figure 10 de la planche 11 représente une partie de la surface calicifère agrandie.

***Cunolites plani-alpici* nov. sp.**

Pl. 9, fig. 4 et pl. 11, fig. 4, 5 et 9.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Sorbonne; collection Toucas.

Localité-type : Le plan d'Aups (B.-du-R.).

Age : Campanien (probablement Campanien saumâtre).

Nombre d'exemplaires de la localité-type : 5.

Dimensions :

A	a	h	$\lambda\phi$	$\lambda'\phi$	Δ_{sa}	Δ_p	$\frac{h}{A}$	$\frac{\lambda\phi}{A}$
27 mm	20	11	14	2	65	$S_1 = 44$ $S_2 = 50$	0,4	0,3

Description : Polypier à face inférieure elliptique et *surface calicifère* fortement convexe; la face inférieure, très peu plissée, légèrement convexe vers le haut, est revêtue d'une mince *épithèque*, en grande partie détruite chez les différents exemplaires; de nombreuses petites fenêtres permettent alors d'observer le bord externe des éléments radiaires (il est compact) et les chambres interseptales renfermant de nombreux *dissépiments* et de nombreuses *synapticules*. Les *éléments radiaires* sont ondulés, inégaux de 4 en 4 ou 6 en 6, très nombreux et serrés; ils sont irrégulièrement perforés; leur bord distal est, au contraire, régulièrement perlé et les perles des S_1 sont sensiblement plus grosses que celles des S_2 et septes d'ordre plus élevé. La fossette calicinale, relativement longue et étroite, est oblique par rapport au grand axe calicinal. La figure 9 de la planche 11 représente une partie, agrandie, de la surface calicifère.

siocunolites subcircularis; le second, qui provient très vraisemblablement du Santonien de Mazaugues (Var), est du genre *Cunolites*.

3. De la région de Gosau, Reuss (1854, p. 123) a rapporté à l'espèce de Lamarck des échantillons qu'il a représentés tab. XXII, fig. 7 et tab. XXIII, fig. 1-3. Tous ces échantillons, sauf peut-être celui du tableau XXIII, fig. 3, appartiennent à *Plesiocunolites subcircularis* nov. gen., nov. sp.

4. Nous n'avons pas retrouvé, dans sa collection, le fossile que de Fromental a figuré (1870, pl. 52) sans en indiquer la provenance. Par sa forme générale, et en nous appuyant sur la figure de détail de l'ornementation des bords septaux, nous pensons qu'il s'agit d'un *Plesiocunolites* provenant peut-être de l'Angoumien d'Uchaux.

5. Quenstedt enfin a rapporté à *Fungia elliptica* (1881, p. 873, tab. CLXXVII, fig. 29) un fossile de la région de Gosau qui n'est autre que *Plesiocunolites subcircularis*.

CONCLUSIONS

1) Notre but, dans le chapitre qui précède, n'a pas été de procéder à une révision complète de toutes les formes cyclolitoïdes figurant dans la nomenclature; pour atteindre un tel objectif, un travail de longue haleine, portant sur deux cents espèces au moins, serait nécessaire. En nous appuyant plus particulièrement sur des genres crétacés nous avons montré que des structures aussi différentes que celles de *Cunolites*, *Plesiocunolites*, *Ellipsoidastraea*, *Pseudocycloseris* avaient été confondues dans un seul et même genre, *Cyclolites*, à cause, probablement, de l'analogie morphologique; il en est de même pour *Funginella* crétacé et *Funginellastraea* tertiaire.

Parmi les espèces, extraites de leurs synonymies, certaines appartiennent à des genres que nous avons réhabilités : *Actinoseris*, *Asteroseris*, *Cunolites*, *Funginella*, d'autres à des genres nouveaux : *Cyclastraea*, *Cyclophyllopsis*, *Ellipsoidastraea*, *Funginellastraea*, *Pseudocycloseris*.

2) Si l'on considère que, sur les 18 genres qui figurent dans notre tableau-résumé 11 sont crétacés, dont 5 nouveaux, 3 tertiaires dont 1 nouveau, 2 jurassiques dont 1 nouveau, et 1 triasique, on peut juger des modifications systématiques probables dont peuvent être l'objet les formes cyclolitoïdes du Jurassique et du Tertiaire. Pour ce qui concerne seulement les espèces décrites et figurées par Quenstedt (1879-1881), un rapide examen des textes et figurations fait apparaître de nombreuses erreurs. Non seulement leur terminologie, par suite de la disparition du terme *Cyclolites*, doit être modifiée, mais leur transposition s'impose. Ainsi :

Cyclolites suevicus, du Jura brun ϵ , est probablement un *Thecocyathus*.

Cyclolites inversus, appartient sans doute à un genre nouveau.

Cyclolites impressa, du Jura blanc α , renferme deux espèces distinctes.

Cyclolites Jungingensis n'est pas aussi polymorphe que le pensait Quenstedt mais comprend plusieurs espèces et sans doute des genres différents, etc.

Il en est de même des espèces tertiaires attribuées au soi-disant genre *Cyclolites*. Nous avons montré les différences qui séparent *Funginella alpina* d'Orb. (dont nous avons fait le génotype de *Funginellastraea*) et *Cyclolites alpina* Duncan (sur lequel Duncan a fondé *Zittelofungia*); ces différences ont dû nécessairement échapper à Duncan qui, sans en avoir examiné l'holotype, a conservé une espèce que d'Orbigny a sommairement décrite et qui n'a jamais été figurée; mais il est bien d'autres erreurs à relever. Les espèces de l'Éocène inférieur du sud-est et du sud-ouest de la France (*C. andianensis* et *lenticularis* d'Arch., *C. Borsonis* Mich., *C. Garnieri* et *Heberti* Tourn., *C. niciensis* Mich., *C. Perezi* J. Haime) sont mal définies et imparfaitement connues, ce qui rend impossible toute comparaison avec des échantillons signalés dans des couches de même âge en Italie septentrionale ou en Catalogne avec — pour certaines d'entre elles tout au moins — des noms identiques. Si Duncan a créé, avec juste raison, le genre *Zittelofungia*, il y a fait rentrer, semble-t-il, toutes les espèces cyclolitoïdes ou subcyclolitoïdes de la « Ranikot serie » dans la province du Sind (Inde occidentale), série à laquelle E. Haug fixe un âge suessonien. Il n'y a qu'à interroger les descriptions et figurations de Duncan pour se rendre compte que ses onze espèces n'appartiennent pas au seul et même genre. *C. Ranikoti* et *C. Vicaryi*, dont les bords septaux sont moniliformes, ne peuvent avoir la même structure septale que *C. striata*

dont les septes sont « minces, égaux » et inermes ou dentés; *C. altavillensis* (Defr. mss.) est patellé, alors que les espèces précédentes sont cyclolitoïdes; *C. superba* ne peut se comparer à *C. Vicaryi*, duquel le rapproche son auteur, car il est figuré (Pl. 17, fig. 11-12) avec des éléments radiaires disposés en systèmes égaux et une muraille septothécale. Nous ne saurions d'ailleurs fixer un genre à chacune des onze espèces de Duncan avant d'en avoir examiné au moins un cotype ou un topotype car leurs descriptions sont trop sommaires et leurs figurations incomplètes.

3) Il serait, dans ces conditions, illusoire de vouloir fixer à ces genres et espèces une répartition stratigraphique ou géographique ou rechercher leurs rapports de parenté. Toutefois il ne nous paraît pas invraisemblable de penser :

α) Que **les formes cyclolitoïdes ont eu leur apogée au Crétacé**. Du Paléozoïque, nous ne connaissons que *Porpites* (= *Palaeocyclus*) et trois ou quatre genres de la famille des Hadrophyllidae dont le polypier soit surbaissé, et il est plutôt discoïde que cyclolitoïde. Dans les mers actuelles ne vivent que six ou sept genres à polypier cyclolitoïde, il est même discoïde chez certains; ils appartiennent à plusieurs types de structure : fungioïde (*Cycloseris*, *Discotrochus* et *Fungia*), micrabacioïde (*Micrabacia* et *Stephanophyllia*), caryophylloïde (*Fungicyathus* et *Deltocyathus*), mais il est remarquable que leurs espèces vivent en eaux profondes ou même très profondes, *Leptopenus* descend à 4 000 m, *Deltocyathus* à près de 4 500 m et *Fungicyathus* a été ramené de 5 900 m. On peut se demander si ces espèces ne dérivent pas de formes plus anciennes qui se seraient réfugiées en profondeur; peut-être sera-t-il permis de se faire une opinion à ce sujet quand seront connues les structures interne et histologique des formes de l'ère secondaire ce qui rendra possible l'établissement de séries phylétiques structurales.

β) Que **la forme cyclolitoïde peut être considérée comme une étape** — ultime peut-être — au cours de l'évolution de telles séries structurales et que cette étape a été atteinte, à des époques différentes, pour certaines d'entre elles, à une même période géologique pour d'autres.

4. L'exactitude des décutions auxquelles peut conduire l'étude des formes cyclolitoïdes est subordonnée à la précision de leur détermination et surtout celle des individus jeunes, népioniques. Nous nous sommes assuré qu'une étude minutieuse du bord distal, de l'ornementation de la région supérieure des septes et surtout de son évolution au cours de l'ontogénèse, permet d'arriver à une juste reconnaissance des genres et des espèces. L'opération n'est pas sans difficultés. Nous avons en préparation un travail qui permettra de l'entreprendre.

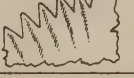
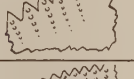
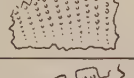
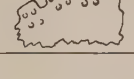
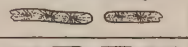
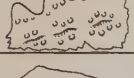
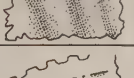
Formes cyclolitoïdes

	forme	fossette calicinale	bourrelets concentriques à la face inférieure	muraille	degrés d'intégrité des éléments radiaires	emplacement des pores, quand il en existe	rapport des éléments radiaires entre eux	type d'élément radiaire	bord d des éléments radiaires
<i>Actinoseris</i> d'Orb. (<i>A. cenomanensis</i> d'Orb.)			♂ face inf. costulée	synapticul. puis septoth.	compacts	♂		CS ⁽²⁾	
<i>Areopsammia</i> Dietrich (<i>Cyclolites alacca</i> Morren)			?	?	perforés	nombreux, épars	anastomosés	CS	
<i>Asteroseris</i> (<i>A. coronula</i> de From.)			♂	synapticul. puis septoth.	compacts	♂	anastomosés sans règle	CS	
<i>Cunnotites</i> Barrère (<i>C. Barrerei</i> All.)			+	parathécale	perforés	nombreux, épars	libres	S	
<i>Cyclastraea</i> All. (<i>Cyclolites spinosa</i> de From.)			+	archéothécale	compacts	♂	libres	S	
<i>Cyclolitopsis</i> Reuss (<i>Cyclolites patera</i> d'Ach.)					subcompacts				
<i>Cyclophyllopsis</i> All. (<i>Cyclolites aptiensis</i> de From.)			+	parathécale	perforés	rare		S	
<i>Cycloseris</i> E. et H.) (<i>Fungia cyclolites</i> Lamk.)			♂ face inf. costulée	synapticulothécale	jeunes: perforés les autres compacts	très rares épars	rare anastomosés	CS	
<i>Ellipsoidastraea</i> nov. gen. (<i>E. Lucasi</i> n. sp.)			+	parathécale	compacts	♂	libres	CS	
<i>Funginella</i> d'Orb. (<i>F. neocomiensis</i> d'Orb.)			♂	synapticul. plus épithèque lisse	compacts	♂		CS	
<i>Funginellastraea</i> All. (<i>Funginella alpina</i> d'Orb.)			+	parathécale épithécale	compacts	♂		CS	
<i>Gyroseris</i> Reuss (<i>G. patellaris</i> Reuss)			+	synapticulothécale + épithèque	subcompacts	épars	libres	CS	
<i>Paracycloseris</i> Wells (<i>P. elizabethae</i> Wells)			+	indistincte	subcompacts	épars (jeunes éléments seuls)		CS	
<i>Plesiocunnotites</i> All. (<i>Cyclolites ellipticus</i> var. <i>subcircularis</i> Oppenh.)			+	synapticulothécale	jeunes: perforés les autres compacts	± réguliers	libres	S	
<i>Procycolites</i> Frech. (<i>P. triadicus</i> Frech.)			+	archéothécal. plissée	jeunes: perforés les autres compacts	rare, épars	anastomosés épars	S	
<i>Pseudocycloseris</i> All. (<i>Cyclolites numi smalis</i> Lamk. J.P.)			+	parathécale	compacts ou subcompacts	♂	anastomosés	S	
<i>Trochoplegma</i> Greg. (<i>T. tenuilamellosa</i> Greg.)			+	synapticul. et perforée	régulièrement perforés puis ± compacts	épars chez les éléments âgés		CS	
<i>Zittelofungia</i> Dunc. (<i>Cyclolites alpina</i> Dunc.)					compacts	♂	libres	CS	

(1) ○ circulaire et ○ ovale

(2) S septes ; CS, costo septes

(3) S, simples ; C, composées

istal ents es	faces latérales des éléments radiaires	endothèque	synapticules	type des trabécules	columelle	palis	structure histologique	
		+	+	(3) S	pariétale sommet 3/4			
	?	?	+	(nombreuses)	?	pariétale (faible) sommet 3/4	0	
		0	+	(nombreuses)	S + C (rares)	pariétale sommet 3/4 ou 0		
		+	+	(abondante) (nombreuses)	S + C	0	0	
		+	+	(rare)	S	pariétale sommet 3/4	0	
				?	0			
		+	+	(abondante) (nombreuses)	fasciculées	pariétale sommet 3/4		
		0	+	S + C	0 ou rudimentaire	0	?	
		+	0	(abondante)	S	0	0	
		+	+	(rare) (périphérie)	S	pariétale spongieuse (forte)	0	
		0	+	S	0	0		
		?	+	?	pariétale sommet 3/4			
	?	0	+	S	pariétale sommet 3/4			
		0	+	(nombreuses)	S + C	0	0	
		+	+	(abondante région axiale) (rares)	S + C	0	0	
		+	0	(tabulaire)	S	pariétale spongieuse	0	
(unes) âgés)		0	+	S + C (rares)	pariétale (rudimentaire)	0		
		0	+	?	0			

CHAPITRE XIX

SOUS-ORDRE AMPHIASTRAEIDA Alloiteau 1952

HISTORIQUE

C'est Etallon (1858, p. 100) qui, le premier, reconnut la présence, dans le Kimméridgien de Valfinlès-St-Claude (Jura), du genre *Amphiastraea* « remarquable par l'excentricité de la fossette calicinale, et par le développement extraordinaire que prennent la moitié des cloisons, et aussi par l'épaisseur, plus grande encore, de celle du milieu ». Il classa néanmoins ce nouveau genre, aux caractères si particuliers, dans la famille des *Astraeidae* M. Edw. et H., agèle des Astréacées. Trente ans plus tard, Koby découvre, dans le Jurassique supérieur du Jura suisse, toute une série de genres nouveaux : *Cheilosmilia*, *Lingulosmilia*, *Sclerosmilia*, *Schizosmilia*, *Pseudothecosmilia*, *Thecidiosmilia* chez lesquels il reconnaît, qu'ils soient simples ou coloniaux, des caractères comparables, sinon identiques, à ceux des Madréporaires paléozoïques réunis sous le nom de Rugueux ou Tetracoralliaires. Il les classe, en même temps qu'*Amphiastraea*, dans la famille des Cyathophyllidae, tribu des Axophyllinae¹ M. Edw. et H. Quelques années plus tard, Ogilvie (1897, p. 95 et suiv.) met en évidence les différences qui existent entre les caractères de ces genres jurassiques particuliers et ceux des Rugueux, en particulier des Cyathophyllidae, d'une part, et des *Astraeidae* d'autre part. Elle en forme une famille nouvelle, les *Amphiastraeidae*, à laquelle elle attribue, aussi bien des genres triasiques (*Pinacophyllum*, *Coccophyllum*), que des genres jurassiques ou crétacés (*Amphiastraea*, *Eugyra*, etc.) et même des genres tertiaires ou actuels (*Dendrogyra*, *Euphyllia*, etc.). Nous avons nous-même reconnu (1952, p. 599 et 642) que non seulement Ogilvie avait rassemblé des formes dont le rapprochement est impossible, que sa famille avait une ampleur injustifiable mais qu'il était impossible de l'inclure, même amputée d'une partie de ses membres, dans le sous-ordre des *Astraeoidea* pas plus que dans celui des *Stylinida* ou des *Archeocaeniida* et nous avons proposé de l'élever au rang de sous-ordre.

CARACTÈRES DU GENRE AMPHIASTRAEA

Avant de discuter l'exactitude de la diagnose originale de la famille et des correctifs qui lui ont été apportés ultérieurement; avant de reconsidérer sa position systématique et de justifier la création du sous-ordre des *Amphiastraeida*, il est indispensable de réviser les caractères du genre qu'Ogilvie a considéré comme le chef de famille « weil dieselbe die charakterischen Merkmale in typischer Weise zeigt und weil die Hauptmerkmale auch zuerst (1858) bei *Amphiastraea* Etallon beobachtet und beschrieben wurden ».

DE LA DIAGNOSE ORIGINALE ON PEUT RETENIR :

Polypiérites polygonaux, unis entre eux par une épithèque mince; calices montrant une ligne de séparation bien marquée; adhérence très faible de la muraille et de l'épithèque, muraille épaisse; cloisons

1. Koby écrit : *Axophylliae*.

plus développées d'un côté que de l'autre et faisant paraître excentrique leur point de réunion; les primaires au nombre de 10; 5 d'entre elles plus développées et la cinquième plus épaisse encore et s'avancant plus loin; cloisons rarement soudées au centre; quelques points de rencontre cependant qui donnent lieu à une apparence de *columelle* aplatie; *traverses* fortes et rares; pas de pali; reproduction par *gemmation* supracalicinale.

Etallon, remarquons-le, insiste sur « l'excentricité de la fossette calicinale,... le développement extraordinaire que prennent la moitié des cloisons et... l'épaisseur plus grande encore de celle du milieu » mais ni dans la définition du genre, ni dans la description de l'holotype il ne signale la présence de planchers. Dans sa description d'*Amphiastraea basaltiformis*, en effet, il décrit des « traverses rares, épaisses près de la muraille, où elles sont éloignées de 2 mm, puis se dédoublant pour en former d'autres plus minces vers le centre ».

Sur la présence ou l'absence de planchers chez *Amphiastraea*.

Que doit-on penser, en ce qui concerne l'endothèque, du désaccord entre la diagnose originale d'une part, et les descriptions ou figurations ultérieures, de Koby (1887), Ogilvie (1897), Vaughan et Wells 1943. Pour Koby, il existe, chez le genre *Amphiastraea*, des « traverses fortes, équidistantes, simulant des planchers obliques » et l'espèce *A. basaltiformis* possède « des traverses épaisses, inclinées, équidistantes, rares ». Ogilvie n'a pas saisi le sens du mot « minces » employé par Etallon; elle le traduit par « gedrängt » qui signifie « serré » et n'hésite pas à introduire dans sa description de famille la phrase : « Böden oder Traversen gut entwickelt » qui permet d'en déduire l'existence de planchers chez *Amphiastraea*. Toutefois elle ne figure pas de véritable endothèque tabulaire dans les planches qui illustrent son mémoire sur les couches de Stramberg. Cette dernière étape est franchie par Vaughan et Wells (1943, p. 228 et 229) qui n'hésitent pas à pourvoir d'une « central endotheca tabular » tous les *Amphiastraeidae* en général (Fig. 39 a) et *A. Waltheri* en particulier (Fig. 39 b). Il est cependant permis de se demander si cette dernière, aux polypierites cylindriques et aux calices séparés de la muraille par un manchon d'endothèque vésiculeuse, appartient bien au genre *Amphiastraea*.

Contrairement à l'opinion des trois auteurs précités, nous pouvons affirmer que les *Amphiastraea*, sensu stricto, ne possèdent pas de vrais planchers. Avant de pouvoir émettre cette conclusion, nous avons recherché, puis reconnu, la présence, dans le Jurassique supérieur du Jura franco-suisse, de plusieurs espèces très différentes d'*Amphiastreae*¹, que nous n'avons pas encore fait connaître mais qui nous paraissent caractéristiques de certains niveaux ou de certaines régions. Dès maintenant, nous pouvons faire savoir qu'à Valfin-lès-St-Claude (Jura) on trouve, à la fois, *A. basaltiformis* Etall. (Fig. 243) et *A. gracilis* (Fig. 244); à l'Echaillon et au col de Ferrières existe une *Amphiastraea* nov. sp. et une nouvelle espèce d'*Acanthogyra*. Le gisement du bois de Moinier renferme une espèce particulière d'*Amphiastrea* tandis qu'à Oyonnax on récolte une forme voisine des *Amphiastraea* dont nous donnons ci-dessous une brève diagnose, sous le nom d'*Oyonnaxastraea*².

Il est possible que, tout en ne décrivant qu'une espèce d'*Amphiastraea*, Etallon ait observé, de ce genre, plusieurs formes (deux au moins) dont il aurait associé et confondu les caractères. Il existe, en effet, dans son texte une contradiction qu'on ne peut expliquer d'une autre façon. Dans la description du genre, il insiste sur « le développement extraordinaire que prennent la moitié des cloisons et... l'épaisseur plus grande encore de celle du milieu », en ajoutant « la présence d'une grande cloison,

1. Et de plusieurs genres d'*Amphiastraeidae* restés inédits sauf le genre *Pruvostastraea* décrit plus haut (voir p. 281, 282).

2. GENRE OYONNAXASTRAEA NOV. GEN.

Génotype : *O. Schlumbergeri* nov. gen., nov. sp. (Pl. 15, fig. 4-5).

Diagnose du genre : Forme, comme les *Amphiastraea*, de grosses colonies céroïdes basaltiformes avec des *polypierites* plus épais et plus noueux qui portent, à intervalles réguliers, et sur toute leur hauteur, des étranglements peu profonds. *Muraille* archéothécale sur laquelle font saillie des côtes égales, finement et régulièrement granulées; par places les côtes sont recouvertes d'un dépôt épithéal qui soude les *polypierites* contigus. *Éléments radiaires* sont des septes compacts disposés, comme ceux d'*Amphiastraea*, en symétrie bilatérale par rapport à un septa majeur extrêmement épais et si fortement claviforme qu'il peut être considéré comme un septa columellaire; septa antipode très court. *Endothèque* vésiculeuse constituée de nombreux dissélements, épais et fortement arqués, développés dans toute l'étendue du lumen. Mode de *gemmation* analogue à celui d'*Amphiastraea*.

Diffère d'*Amphiastraea* par la présence d'un septa majeur extrêmement épais et columellaire et par le grand développement de l'endothèque (Fig. 245).

simulant même une columelle a déjà été signalée dans un certain nombre d'espèces » alors qu'il caractérise l'holotype (*A. basaltiformis*) par des « cloisons minces, devenant à peine plus épaisses à la muraille; une grande arrivant jusqu'aux deux tiers du calice ». La contradiction que fait apparaître le texte d'Etallon peut se comprendre quand on a étudié la structure des deux espèces d'Amphiastrées qui coexistent à Valfin. Chez l'une d'elles, l'appareil septal — observé en section transversale, perpendiculaire à l'axe d'allongement des polypierites — est constitué d'éléments minces et d'égale épaisseur; chez l'autre il existe un septe, à la fois plus long et beaucoup plus épais que tous les autres. Nous figurons ci-contre (Fig. 243 et 244) — observé en section transversale — l'appareil septal de chacune de ces espèces. La figure 243 est une reproduction d'un dessin que nous avons déjà donné (1950, p. 106, fig. 2) pour montrer la disposition des éléments radiaires chez un échantillon provenant de Valfin et que nous rapportons alors à l'espèce *basaltiformis*; nous n'avions pas alors reconnu la coexistence, à Valfin, de deux espèces très différentes ¹.

A LAQUELLE DE CES DEUX FORMES DOIT S'APPLIQUER LE TERME BASALTIFORMIS?

D'après la description originale, il devrait être réservé à l'espèce qui possède : des « cloisons minces,... une grande arrivant jusqu'aux deux tiers du calice et deux autres de chaque côté s'avancant jusqu'au même point, en fléchissant un peu, tout en restant séparées;... 30 cloisons, et quelquefois 32, par l'addition de petites cloisons contre la lame;... traverses rares ». C'est en nous inspirant de ce texte que nous avons effectué le travail mentionné ci-dessus (1950, p. 106 et 107). Mais la validité d'*A. basaltiformis* Etall. peut être contestée, d'abord parce que l'espèce n'a jamais été figurée par son auteur, ensuite parce que le même terme spécifique a été employé ultérieurement par Koby. *A. basaltiformis* Koby, décrite et figurée (1888, p. 433, pl. 115, fig. 1, 1 a, 2, 2 a), est valable, mais ses caractères sont autres que ceux de l'*A. basaltiformis* Etal. Les éléments radiaires sont plus épais et, celui d'entre eux que l'on pourrait, avec Ogilvie (1897, p. 104), appeler « septe cardinal » est plus long et beaucoup plus épais que tous les autres. Nous reviendrons sur le mode d'insertion des éléments radiaires.

Si l'on veut donc respecter les règles de la nomenclature, *Amphiastraea basaltiformis* doit désigner l'espèce de Koby (*op. cit.*, p. 433, pl. 115, fig. 1 et 2) tandis que *A. basaltiformis* Etall. tombe en synonymie d'*A. gracilis* Koby.

Cette correction apportée à la terminologie n'entraîne aucune modification de la description du genre en ce qui concerne l'endothèque. Il suffit pour s'en convaincre, de se reporter à la figure 246 ci-contre qui représente l'endothèque telle qu'elle apparaît, en section longitudinale, chez des exemplaires, récoltés à Valfin, que nous rapportons respectivement à *A. basaltiformis* et *A. gracilis*. On peut observer que, ni l'une, ni l'autre de ces espèces, ne possède de planchers ². Dans les deux cas, l'endothèque est constituée de dissépiments fortement convexes distalement dans la région périphérique, subplans dans la région axiale; ils forment des vésicules larges et peu nombreuses dans la première, mais dans la seconde, ils ne s'alignent jamais sur un même plan horizontal pour donner des planchers. Ogilvie a figuré (1897, pl. 12, fig. 19 a) une section longitudinale effectuée sur un exemplaire d'*A. gracilis* Koby récolté dans les « Strambergerschichten » et sur la spécification duquel elle n'a pas, écrit-elle, le moindre doute. Il apparaît nettement que les caractères exprimés par la figure sont en contradiction avec ceux de la diagnose. Non seulement il n'existe pas de planchers sur le dessin mais celui-ci montre, dans la région périphérique des polypierites, une endothèque celluleuse à éléments horizontaux, équidistants et serrés, dans la région centrale, des dissépiments également horizontaux mais beaucoup moins

1. En réalité, *A. basaltiformis* (Etal.) Alloiteau 1950 devient synonyme d'*A. gracilis* Koby.

2. Contrairement à l'assertion de certains auteurs, l'endothèque n'est pas même celluleuse (à dissépiments horizontaux), et encore moins tabulaire, dans la région axiale. Pour s'en convaincre, il suffit de se représenter comment une section longitudinale recoupe les dissépiments. Dans les régions latérales de la section, ceux-ci restent parallèles ou subparallèles au plan de coupe; ils sont donc tranchés suivant leur profil en long et apparaissent fortement arqués; dans la région perpendiculaire au plan des deux parties précédentes, ils sont traversés dans leur partie frontale (ou une partie parallèle à celle-ci); ils se montrent alors sous la forme de minces filets horizontaux, superposés et subparallèles entre eux, entre les septes sélectionnés qui apparaissent minces et également parallèles entre eux. Aussi nous est-il permis de penser que les auteurs qui ont décrit une endothèque celluleuse dans la région axiale, se sont laissé tromper par les apparences.

nombreux et épars. La diagnose indique au contraire : « Traversen im peripheren Theil des Kelehes, flacher, bodenförmig. » Il s'agit soit d'une erreur de l'auteur, soit d'une espèce différente de l'*A. gracilis* des couches de Valfin.

Avant d'en terminer avec la question de l'endothèque, nous ferons remarquer que, si cette structure, chez les espèces jurassiques *basaltiformis* et *gracilis*, n'est jamais, ni complètement, ni partiellement tabulaire, il existe chez *Favosites valoniensis* Defr. — espèce hettangienne que nous avons rapportée au genre *Amphiastraea* — des planchers complets. A vrai dire, ces éléments n'ont pas été observés directement sur une section longitudinale mais leur existence permet seule d'expliquer la facilité avec laquelle les longs polypiérites prismatiques peuvent se décomposer en articles. Nous avons figuré (1950, pl. 5, fig. 2) un fragment d'un des prismes; on peut voir qu'il est constitué de deux articles aboutés, dont la jonction est marquée par une ligne suturale plus sombre, correspondant probablement à un plancher. On peut se demander si, entre *A. basaltiformis* et *gracilis* d'une part, et *A. valoniensis* de l'autre, la différence est seulement d'ordre spécifique car il est difficile d'admettre qu'à l'intérieur d'un même genre, certaines espèces soient tabulées et d'autres privées de planchers. Il est également possible, si l'on tient compte de l'immense tranche de temps — trente à trente-cinq millions d'années — qui sépare l'Hettangien du Kimméridgien-Portlandien, de considérer les deux espèces du Jurassique supérieur comme les descendants d'*A. valoniensis* chez laquelle l'évolution aurait transformé l'endothèque tabulaire en endothèque dissépinementale. Malheureusement, pour fortifier notre hypothèse, nous pouvons seulement invoquer un fait que nous avons fréquemment observé, la réduction des éléments de l'endothèque, au cours des temps géologiques, dans une série phylétique structurale, réduction qui paraît centrifuge et peut aboutir à une complète disparition.

Disposition des éléments radiaires chez *Amphiastraea*.

Elle n'a été reproduite, exactement, par aucun des auteurs auxquels nous nous sommes référé (Koby, Ogilvie, Vaughan et Wells). Koby, lui-même, n'en a donné qu'un dessin très schématique. Afin de présenter, avec le maximum d'exactitude possible, pour des calices adultes, l'insertion septale chez *A. basaltiformis* et *A. gracilis* (récoltées à Valfin) nous avons d'abord fait préparer, en lames minces des sections transversales¹ qui ont été clichées avec un grossissement de 8. Après avoir recouvert d'encre de Chine, les éléments radiaires sur les positifs, ceux-ci ont été décolorés au $\text{Fe}^2(\text{CN})^6 \text{K}^6$. Les dessins que nous avons tirés des microphotographies ont permis d'obtenir les figures 241 et 242. On voit tout de suite que les deux espèces diffèrent par l'épaisseur des éléments radiaires. Chez *A. basaltiformis* Koby (non Etallon) ils sont plus épais que chez *A. gracilis* Koby (= *A. basaltiformis* Etallon); le sept cardinal est fortement claviforme et beaucoup plus épais que les autres grands septes; chez *A. gracilis* les éléments radiaires sont tous minces, le majeur n'est pas plus épais que les autres et la différence de largeur des cinq plus grands est moins prononcée.

Chez les deux espèces on observe : une excentricité très marquée des calices, la disposition des septes en quatre secteurs (un secteur cardinal comprenant cinq larges septes, un antipode de neuf septes en général, et deux latéraux d'un nombre variable de septes); dans le secteur cardinal, le sept médian est toujours plus large et plus ou moins claviforme, la largeur des autres grands septes diminue légèrement et progressivement à partir du médian; des septes mineurs, dont le nombre et la largeur varient avec les calices, s'insèrent dans les espaces interseptaux; leur nombre est parfois plus élevé dans de petits calices que dans des calices plus grands où l'on observe fréquemment des septes rudimentaires. La disposition normale paraît être réalisée avec neuf septes alternativement inégaux; il en est de même dans le secteur antipode, avec cette différence que les septes sont moins larges; celui qui est opposé au cardinal est un majeur; les éléments radiaires des secteurs latéraux sont perpendiculaires à ceux des deux autres secteurs; ils consistent également en septes majeurs et mineurs alternativement inégaux. Le nombre total de septes est à peu près le même chez les deux espèces soit 30-32, ainsi qu'Etallon l'avait observé. Leur mode d'apparition est très difficile à reconnaître; c'est par déduction, et en invoquant seulement leur disposition particulière en quatre segments, qu'Ogilvie a conclu qu'il s'effec-

1. Il est très difficile d'obtenir des lames minces qui soient déchiffrables et dont les détails puissent être dessinés à l'aide d'une chambre claire, car tous les échantillons sont recristallisés et la calcite y forme de gros rhomboédres qui ont détruit les structures.

tuait par paires. Ce n'est pas une preuve suffisante mais l'observation directe qui reste nécessaire ne pourra se faire que sur des échantillons en état de conservation exceptionnelle car les « poches » dans lesquelles se forment les jeunes calices sont toujours remplies de calcite en gros rhomboèdres et les éléments radiaires sont détruits. A l'appui de son affirmation, Ogilvie invoque la figuration, donnée par Koby, de différents stades de développement chez *Thecidiosmilia* mais, sans plus préciser si les observations du savant suisse ont porté sur des polypières de différents âges ou sur un polypière aux différentes étapes de son accroissement. Au cours de l'ontogénèse, l'ordre d'apparition et le mode d'insertion des septes peut varier et nous avons pu observer, chez certains calices d'*Amphiastraea basaltiformis* subadultes, une insertion cyclique. Aussi pensons-nous que le problème de la disposition des éléments radiaires, chez les *Amphiastraeidae* en général et *Amphiastraea* en particulier, reste posé et sa résolution s'avère très difficile.

La muraille, chez *Amphiastraea*.

Pour Ogilvie (1897, p. 99) c'est une « muraille vraie » qui renferme, en outre, des « septaldornen » c'est-à-dire qu'elle possède des centres de calcification disposés en groupes perpendiculaires aux éléments radiaires — Ogilvie caractérise ainsi une « muraille vraie » — et des épines septales. Il y a, dans cette structure, supposée par l'auteur anglais, une incompatibilité; les centres de calcification des soi-disant épines septales sont radiaires, comme ceux des septes. Pour Vaughan et Wells (1943, p. 228), la muraille est épithéciale.

A l'aide de bonnes sections transversales, en plaques minces, nous avons observé, chez toutes les espèces d'*Amphiastraea* (*A. basaltiformis*, *A. gracilis* et plusieurs autres nouvelles espèces inédites) une muraille dont la structure varie avec l'âge des polypières. Les jeunes possèdent une muraille mince, de nature archéothéciale; cette muraille s'épaissit, au cours de l'accroissement, par suite de l'insertion de septes abortifs. C'est à ces éléments intercalaires qu'Ogilvie donne le nom impropre de « septaldornen » car ce terme, à l'origine, désignait les trabécules. Très vite l'archéothèque se recouvre d'une mince pellicule qui peut, à la rigueur, recevoir le nom d'épithèque mais la muraille n'est pas de « nature épithéciale ». Elle se compose, à l'état adulte : 1° de fibro-cristaux provenant des septes; 2° d'éléments intercalaires ou septes abortifs; 3° d'un mince vernis épithéal. Celui-ci s'étale comme une fine pellicule sur le bord périphérique des éléments radiaires qui demeurent légèrement saillants.

Accroissement des colonies chez *Amphiastraea*.

Etallon avait bien observé que le bourgeonnement se manifeste, sur le polypier, par l'apparition, dans un angle d'un calice, d'un plan de séparation rectiligne; c'est le début d'une poche dans laquelle va se développer le bourgeon. Ogilvie applique à ce mode de gemmation le terme « Taschenknospung » emprunté aux auteurs allemands; elle l'oppose au « Septalknospung » qui, dit-elle, caractérise les *Astraeidae* et elle considère qu'il est « en étroite connexion avec le développement de l'endothèque périphérique à grosses vésicules », les « poches » se formant dans les vésicules, près du bord. En réalité il s'agit d'une gemmation intracalicinale, probablement extratentaculaire. Vaughan et Wells (1943, p. 228), indiquent bien un « extratentacular budding » mais sans préciser qu'il se produit à l'intérieur des calices.

Plusieurs bourgeons peuvent se produire simultanément à l'intérieur d'un même calice qui semble entouré d'une sorte de manchon endothéal. Une observation minutieuse permet toujours cependant de reconnaître, sur la paroi externe de l'une ou l'autre poche, l'ébauche de futurs éléments radiaires. Il en résulte que chez *Amphiastraea*, dans des calices adultes, non en voie d'accroissement, les septes s'insèrent toujours sur la muraille. C'est pourquoi nous pensons que l'*Amphiastraea Waltheri* de Angelis, dont la figuration a été reproduite par Vaughan et Wells (1943, p. 229, fig. 39), n'appartient pas au genre *Amphiastraea* mais plutôt au g. *Mitrodendron* (ou à une forme voisine) chez lequel les calices sont généralement entourés d'un manchon de vésicules endothécales.

COMMENT DÉFINIR LE SOUS-ORDRE DES AMPHIASTRAEIDAE

A) COMPARAISON DES DIFFÉRENTES DIAGNOSES

Nous ne comparerons que celles d'Ogilvie et Vaughan-Wells (l'essentiel de la description d'Etallon ayant été donné dans les pages précédentes); le tableau suivant les met en parallèle :

D'après Ogilvie (1897, p. 95)	D'après Vaughan-Wells (1943, p. 228)
1. Simples ou coloniaux.	<i>Ibid.</i>
2. Forte épithèque.	?
3. Symétrie bilatérale mais sans disposition pin- née.	?
4. Un septe cardinal un peu plus long et plus large que les autres.	Un septe plus large ou un groupe de septes s'avancant dans l'espace axial.
5. Courtes « épines septales » au bord calicinal.	?
6. Vraie muraille.	Muraille épithéciale.
7. Endothèque formée de 2 zones :	<i>Ibid.</i>
a) Une zone périphérique vésiculeuse;	<i>Ibid.</i>
b) Une zone axiale séparée fréquemment de la précédente par une muraille interne.	Une zone axiale tabulaire.
8. Bord distal des septes inerme ou finement denté.	Bord distal lisse.
9. Faces latérales glabres ou granulées.	?
10. ?	Septes non exserts, lamellaires, souvent inter- rompus verticalement.
11. Accroissement par Taschenknospung.	Bourgeonnement extratentaculaire.
12. ?	Pas de columelle.
13. ?	Trabécules simples, peu nombreuses.

Ainsi les deux diagnoses ne sont exactement concordantes que sur les points 1 et 7 a; elles diffèrent sur des caractères importants, notamment sur ceux qui portent les n^{os} 4, 6, 7 b et 8, mais il est facile de choisir entre les deux points de vue si l'on pose comme principe que la famille des Amphiastraeidae doit nécessairement renfermer le genre *Amphiastraea*. Or celui-ci possède :

(Point 4) : Un septe toujours plus développé en largeur et en épaisseur que tous les autres, déterminant ainsi une symétrie bilatérale.

(Point 6) : Une muraille archéothéciale (voir ci-dessus).

(Point 7) : Une endothèque formée de deux zones mais sans planchers.

(Point 8) : Des septes dont le bord distal est pourvu de très fines dents et les faces latérales ornées de granules subobsoles.

D'autre part les deux descriptions reposent sur des caractères différents mais surtout — et l'objection vaut aussi bien pour celle d'Ogilvie que celle de Vaughan-Wells — ne s'appliquent pas à tous les genres. Il en est ainsi par exemple de *Pinacophyllum* et *Coccophyllum* pour Ogilvie, de *Blothrocyathus* pour Wells. Les deux premiers, dont les éléments radiaires sont discontinus, ne possèdent pas de septe cardinal; chez le dernier, les septes sont parfaitement égaux et répartis en six systèmes de même valeur; ils ne présentent aucune trace de symétrie bilatérale. Enfin les variantes que l'on peut relever dans les différentes diagnoses résultent du choix des genres qui diffèrent suivant les auteurs.

B) LES GENRES D'AMPHIASTRAEIDAE D'APRÈS OGILVIE

Nous nous bornerons à discuter de la position systématique de ceux des genres que l'auteur anglais a traités comme Amphiastraeidae dans son Mémoire de 1896 (Microscopic and Systematic, etc.).

a) **Pinacophyllum** et **Coccophyllum**. Chez aucun de ces deux genres la disposition des éléments radiaires ne correspond à celle d'*Amphiastraea* telle qu'elle a été décrite d'abord par Etallon, ensuite Ogilvie elle-même. Si une symétrie bilatérale existe, elle est à peine perceptible. *Coccophyllum* possède, en outre, des septes à trabécules souvent dissociées dont la structure est comparable à celle du genre *Stylophyllum*. Vaughan et Wells l'ont, très justement, classé dans la famille des *Stylophyllidae* Volz. Ces mêmes auteurs ont créé pour *Pinacophyllum* Frech, la sous-famille des *Pinacophyllinae* dont ils font une subdivision de la famille des *Astrocoeniidae* Koby. Nous avons montré (1952, in Piveteau, Traité de Paléontologie) que, les genres *Astrocaenia* et *Actinastraea* ayant été confondus, la famille des *Astrocaeniidae* devait disparaître, le genre *Astrocaenia* prendre place, à côté de *Stylocaenia*, dans la nouvelle famille des *Stylocaeniidae* et le genre *Actinastraea* devenir le chef de file d'une autre nouvelle famille, les *Actinastraeidae*. Nous ne connaissons pas suffisamment sa structure pour qu'il nous soit permis de classer *Pinacophyllum*; il nous paraît cependant différer, au moins par un caractère essentiel, la présence d'une endothèque tabulaire, des *Actinastraeidae* et des *Stylocaeniidae*.

b) **Dendrogyra** Ehrenb., **Pachygyra** E. et H., **Euphyllia** Dana, **Rhipidogyra** E. et H. et **Aplosmilia** d'Orb. Dans un autre chapitre (voir p. 165) nous donnons les caractères de *Dendrogyra*, et plus spécialement de son génotype, *D. cylindrus*, que nous classons dans la famille des *Dendrogyriidae* All. Celle-ci a des caractères très différents des *Amphiastraeidae*, en particulier des éléments radiaires qui sont des costo-septes et non des septes. *Pachygyra* est un proche parent de *Dendrogyra* et sa muraille est septothécale; il en est de même d'*Euphyllia* et de *Rhipidogyra* que nous attribuons respectivement aux sous-familles des *Euphyllinae* All. et *Rhipidogyrinae* Koby de la famille des *Meandriidae*, mais il est moins facile de régler le cas d'*Aplosmilia* d'Orb., qu'à la suite de Koby et Vaughan et Wells, nous avons classé dans la sous-famille des *Rhipidogyrinae* (1952, in Piveteau, p. 639). Depuis la publication de cet ouvrage, nous avons pu étudier le génotype, *Lobophyllia semisulcata* Mich., retrouvé dans la collection Michelin et reconnaître l'existence de costo-septes, d'une muraille septothécale (peut-être recouverte d'une épithèque épico-stale lisse) et d'un bourgeonnement intracalical, extratentaculaire. Par ce mode d'accroissement, *Aplosmilia* peut être comparé à *Amphiastraea* dont il diffère par les caractères précédents et, en outre, la symétrie bilatérale de ses éléments radiaires due au développement d'une large columelle lamellaire et non à un sept cardinal; mais la structure histologique des deux genres est à peu près identique; sur une section transversale, on observe, aussi bien chez *Aplosmilia* que chez *Amphiastraea*, une bande médiane claire, de part et d'autre de laquelle s'étend une ligne de petits centres de calcification, très rapprochés les uns des autres (voir fig. 247). Chez *Aplosmilia* la bande claire est plus étroite et les centres de calcification sont plus gros et alternes.

Grâce à ces caractères, *Aplosmilia* nous paraît maintenant beaucoup plus proche d'*Amphiastraea* que de *Rhipidogyra*; il diffère de celui-là, surtout par l'absence d'un sept cardinal, la nature de la muraille et la constitution des éléments radiaires. Il peut être considéré, à la fois comme un genre de transition entre les *Amphiastraeidae*, d'une part, et les *Meandriidae* d'autre part et comme le représentant caractéristique d'une famille, celle des *Aplosmiliidae*, dans laquelle pourraient prendre place les genres *Acanthogyra* Ogilvie, *Stylosmilia* E. et H. p. p., *Placophyllia* d'Orb., et peut-être *Polymorphastraea* Koby.

c) Il n'y a pas lieu d'insister enfin pour montrer que les genres **Eugyra** de From., **Pectina** Oken et **Guynia** Dunc. appartiennent à des familles bien différentes des *Amphiastraeidae*. *Eugyra*, qu'il faut sortir de la synonymie de *Myriophyllia* d'Orb., dans laquelle l'ont placé Vaughan et Wells, est un *Stylinidae* (voir p. 170); *Pectinia* est synonyme de *Meandrina* Lamk. et, comme tel, a sa place dans la famille des *Meandriidae* All. (voir t. II, p. 15); quant à *Guynia*, Hickson en 1910, a créé pour lui et d'autres genres voisins, la famille des *Guyniidae* qui n'est pas sans rapports avec les *Caryophyllidae*.

d) **Stylosmilia** E. et H., **Pleurophyllia** de From., **Placophyllia** d'Orb., **Cladophyllia** E. et H. et **Schizosmilia** Koby.

Leurs génotypes sont respectivement : *Lithodendron dichotomum* Mich. (non Goldfuss, nec d'Orbigny), *Pleurophyllia trichotoma* de From., *Lithodendron dianthus* Goldf., *Lithodendron dichotomum* Goldf. (non d'Orbigny), *Schizosmilia excelsa* Koby.

Si l'on acceptait le point de vue d'Ogilvie (1897, p. 113), ces cinq genres seraient synonymes et rentreraient dans la synonymie du premier nommé. Dans leur « Revision of Scleractinia » (1943), Vaughan et Wells les considèrent comme autonomes, sauf *Pleurophyllia* qu'ils réunissent, ainsi que *Pseudothecosmilia* Koby, à *Donocosmilia* de From. La discussion des rapports de ces trois derniers viendra dans un paragraphe ultérieur.

Disons tout d'abord que l'annexion, par *Stylosmilia*, de *Pleurophyllia*, *Placophyllia*, *Cladophyllia* et *Schizosmilia* ne peut être retenue, non plus que le rattachement de *Stauria* et *Columnaria* à la famille des Amphistraeidae. La « grande ressemblance » observée par Ogilvie entre *Stylosmilia* et *Columnaria* d'une part, *Columnaria* et *Stauria* d'autre part, ne les justifie pas; pour le premier couple, les arguments du savant anglais portent, en effet, sur l'aspect général, l'« arrangement » des septes, le grand développement des traverses et la gemmation marginale qui se produit par « Septalknospung », chez *Stylosmilia* et *Stauria* seulement. Avant de juger la manière de voir d'Ogilvie, considérons la façon dont elle concevait le genre *Stylosmilia* E. et H.; elle le tient comme synonyme, *partim*, de *Lithodendron* Goldf. et *Lithodendron* Mich.; elle lui reconnaît comme génotype *S. Michelinii* E. et H.; malheureusement elle modifie la diagnose originale, sans avoir examiné préalablement le spécimen figuré par Milne Edwards et Haime (1849, 3^e sér., t. X, pl. 6, fig. 2), et seulement parce que Becker (Natth. Kor., p. 140) « hat wesentliche Aenderungen in der Diagnose von Edwards und Haime auf Grund seiner Untersuchung des Nattheimer Materiales gemacht ». Or il s'agit de *Placophyllia*, dont Becker aurait observé les caractères sur l'« Original-Exemplar », non de *Stylosmilia*. Sur ce dernier nous avons pu faire les remarques suivantes :

1. L'exemplaire de *S. Michelinii* figuré par Milne Edwards et Haime, et qui appartient à la collection Michelin, peut être considéré comme perdu; nous ne l'avons retrouvé, au cours de nombreuses recherches, ni dans sa collection d'origine, ni dans celle de Milne Edwards.

2. Ni Milne Edwards et Haime (1848, 1849), ni Milne Edwards (1857) n'ont donné de synonyme à *S. Michelinii*.

3. La figuration, dans les Annales des sciences naturelles (1849, pl. 6, fig. 2) est celle d'un fossile très bien conservé, caractère exceptionnel — si l'on considère le gisement où il a été récolté — qui commande une grande prudence quant à la valeur du document.

4. Koby qui, dans le Jurassique supérieur du Jura suisse, a récolté de nombreux échantillons qu'il rapporte au genre *Stylosmilia* et certains d'entre eux à *S. Michelinii*, paraît être le premier à tenir pour synonymes *S. Michelinii* E. et H. et *Lithodendron dichotomum* Mich. (1841-1843, p. 95, pl. 19, fig. 6); d'autre part, Michelin identifie à *Lithodendron dichotomum* Goldf. (1826, p. 44, tab. XIII, fig. 3) son exemplaire figuré qui provenait du Rauracien des environs de Verdun (Meuse); celui qu'a représenté Goldfuss a été récolté dans le Portlandien de Giengen (Souabe). Si l'on en juge par les figures — celle de l'Iconographie est bonne mais celle de la Petrefacta germaniae est médiocre — les échantillons paraissent appartenir à deux espèces différentes.

5. Par contre les illustrations de *S. Michelinii* dans la « Monographie des Polypiers jurassiques de la Suisse » (Pl. 13, fig. 3, 4 et 5) et de *Lithodendron dichotomum* Mich. dans l'Iconographie (Pl. 19, fig. 6) reproduisent des échantillons de la même espèce.

6. Il existe, au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Dijon, dans ce qui subsiste de la collection Thurmann et Etallon, un beau spécimen de *S. Michelinii* E. et H. Il a été spécifié par Etallon lui-même et provient du « Dicératien de Porrentruy »; il correspond parfaitement aux figures de l'« Iconographie » et de la « Monographie ». A défaut d'holotype ou de topotype, c'est sur lui que nous avons reconnu les caractères ci-après; nous pensons qu'ils sont bien ceux du genre *Stylosmilia* E. et H.

7. Caractères du genre *Stylosmilia* E. et H. Colonies phacéloïdes, subdendroïdes; gemmation, le plus généralement intracalicinale, suivie d'une séparation assez rapide mais incomplète des polypières-fils; les polypières demeurent, le plus souvent, parallèles entre eux mais parfois divergent assez rapidement et se soudent à leurs voisins sur une longueur variable; côtes visibles seulement à la partie distale, près du bord calicinal, et sur une faible hauteur; sur le reste de la muraille les côtes sont réduites à de nombreuses files verticales de très fins granules, peu saillants. Les éléments radiaires

sont des costo-septes légèrement exserts, disposés en six systèmes égaux (ce caractère a été bien représenté par Koby, pl. 13, fig. 6 b, 6 c, 6 d) et en symétrie radiaire. L'organe axial est une columelle styloforme légèrement aplatie, soudée à un septe S_1 sur la plus grande partie de sa hauteur; seule sa partie distale reste libre sur une très faible distance¹. La muraille septothécale, épaisse, est formée par l'épaississement du bord périphérique des septes et l'intercalation de septes abartifs auxquels correspondent, de la même manière qu'aux septes ordinaires des files verticales de granules. L'endothèque est peu développée (d'après Koby) et ne renferme pas de planchers. La structure historique reste inconnue.

Nous pouvons maintenant discuter des rapports de *Stylosmilia*, genre valable auquel nous reconnaissons comme génotype : *Lithodendron dichotomum* Mich. (non Goldfuss), et de *Pleurophyllia*, *Placophyllia*, etc.

a) *Stylosmilia eunomia* Lamour. (non *Eunomia* Huebner 1818, nec Rafinesque 1815) et *Lochmaeosmilia* Wells.

D'après Ogilvie (1897, p. 115) : « Die so sehr verbreitete Art *Calamophyllia radiata* Lamour. sp. die Milne Edwards et Haime (Brit. Foss. Cor.) ausführlich beschreiben haben, gehört nun jedenfalls vermöge ihres Septalbaues zu der Gattung *Stylosmilia*. » Dans un autre chapitre, nous donnons (voir p. 173) une description du genre *Eunomia* Lamour. déduite de l'observation de nombreux topotypes² d'*E. radiata* que nous avons retrouvé dans différentes collections (Sorbonne, Muséum, etc.). Entre autres caractères *Eunomia* possède des éléments radiaires très fortement anastomosés — et ceci contredit formellement l'opinion erronée d'Ogilvie — une endothèque constituée de dissépiments très nombreux, serrés et fins mais est dépourvu d'organe axial. Ces trois caractères l'opposent complètement à *Stylosmilia*. Par contre *Stylosmilia trapeziformis* Greg. est du même genre qu'*Eunomia radiata* Lamour.

b) *Stylosmilia* et *Placophyllia* d'Orb.

Placophyllia fondé sur *Lithodendron dianthus* Goldf. (1826, t. I, p. 45, pl. 13, fig. 8) est valable; nous ne pensons pas que sa priorité puisse être discutée. Nous ne le connaissons que par sa diagnose et sa figuration originales; elles suffisent cependant à faire ressortir des caractères bien différents de ceux de *Stylosmilia* (gemmation pariétale et circumcalicinale au départ d'une colonie; présence, déjà signalée par Milne Edwards (1857, t. II, p. 222), d'une épithèque qui traduit une structure murale différente de celle qu'on connaît à *Stylosmilia*; columelle lamellaire soudée à un septe S_1 ; septes non débordants; endothèque très développée). Milaschewitsch (1876, p. 140) confirme l'existence de tous ces caractères, en particulier celle d'une columelle lamellaire que, fait-il remarquer, la diagnose originale qualifie, à tort, de « griffelförmig ». Classé par Milne Edwards dans les « Stylinacées indépendantes », il a été conservé par Vaughan et Wells (1943, p. 233) qui l'attribuent aux Amphistraeidae. Il ne peut être conservé dans cette dernière famille, la disposition de ses septes en systèmes et en symétrie radiaire et bilatérale, à la fois, ne pouvant être comparée à celle d'*Amphistraea*. La place que lui a fixée Milne Edwards ne peut lui être rendue; il s'éloigne des Stylinidae par la constitution des éléments radiaires qui paraissent être des septes et non des costo-septes. Une position systématique précise ne saurait cependant lui être fixée tant que ses caractères ne seront pas complétés et précisés.

1. On observe une disposition identique chez *Placophyllia*, d'après Becker et Ogilvie, mais ces auteurs considèrent qu'il s'agit, non pas d'un septe, et d'une columelle longuement soudés mais seulement d'un septe échancré au bord distal. Remarquons d'abord que l'entaille est toujours située près de l'axe du polypierite. D'autre part, admettre ce point de vue reviendrait à rejeter la notion de columelle lamellaire ou styloforme, car un tel organe est toujours en relation avec un septe S_1 et soudé à son bord interne sur une plus ou moins grande longueur. Il faudrait alors réviser toutes nos conceptions sur l'organe axial et modifier profondément la Systématique.

2. L'holotype ayant été perdu, en 1944, lors de la destruction de la Faculté de Caen, nous avons proposé de considérer comme néotype, un des topotypes appartenant au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Paris. Il existe cependant, dans la collection d'Orbigny des plesiotypes en bien meilleur état de conservation.

c) Stylosmilia et Pleurophyllia de From.

Le génotype de *Pleurophyllia*, *P. trichotoma* du Portlandien de Mantoche (Hte-Saône) est disparu de la collection de Fromentel, dans laquelle on trouve cependant, sous forme de fragments, de nombreux paratypes. Ogilvie n'a, selon toute probabilité, jamais eu la possibilité d'examiner un spécimen de *P. trichotoma* sans quoi, elle n'aurait pas écrit (1897, p. 115) : « ist... einzuziehen und mit *Stylosmilia* zù vereinigen ». *Pleurophyllia* n'a rien de commun avec ce dernier genre : ses éléments radiaires, qui sont des septes, sont disposés comme ceux d'*Amphiastraea* (un septe majeur très développé, largeur des autres progressivement décroissante à partir de celui-ci et jusqu'à son antipode, de part et d'autre du plan de bilatéralité; pas d'organe axial). Vaughan et Wells (1943, p. 230) font *Pleurophyllia* synonyme de *Donacosmilia* Koby qu'ils classent dans les *Amphiastraeidae*. Les deux genres sont bien de la même famille mais les différences qui les séparent sont d'ordre générique : la gemmation, intracalicinale chez *Pleurophyllia*, est extracalicinale chez *Donacosmilia*; l'endothèque, très développée chez celui-ci, est rare chez celui-là; les septes, dans les calices adultes, sont disposés en systèmes beaucoup plus marqués chez *Pleurophyllia*, etc.

Ce genre ne peut être comparé qu'à *Polymorphastraea* Koby, si l'on considère seulement l'appareil septal, mais il s'en distingue par le mode de gemmation et la pauvreté de l'endothèque en éléments transversaux.

Pleurophyllia ne peut être tenu pour synonyme de *Stylosmilia*, de *Donacosmilia* ni d'aucun autre genre; il doit être rétabli et classé dans les *Amphiastreidae*.

d) Stylosmilia et Schizosmilia Koby : sont aussi deux genres distincts. *Schizosmilia*, dont le génotype est *S. excelsa* Koby, de l'Astartien (Séquanien) de Bressaucourt, est massif, jamais phacéloïde; ses éléments radiaires — des septes, non des costo-septes — ont une disposition amphiastraeoïde et sont fréquemment anastomosés; son accroissement s'effectue bien, comme chez *Stylosmilia*, par gemmation intracalicinale mais le bourgeon se développe sur le septe majeur, produisant ainsi une fausse fissiparité; il possède une endothèque constituée de « traverses fortes » mais est dépourvu de columelle. Différent de *Stylosmilia*, *Schizosmilia* l'est aussi de *Pleurophyllia* et de *Placophyllia* et ces deux genres, dont nous avons indiqué ci-dessous les principaux caractères doivent être sortis de leurs synonymies.

e) Stylosmilia et Cladophyllia E. et H. Nous n'avons pas vérifié les caractères de ce dernier; son géno-holotype, *Lithodendron dichotomum* Goldf. (non Michelin) du Portlandien de Giengen (Souabe) ne se trouve plus dans la collection Goldfuss à Bonn. Il est cependant permis de dire, en s'appuyant sur les diagnoses et figuration originales, que *Cladophyllia* ne peut être réuni à *Stylosmilia*; il s'en éloigne par l'absence de bilatéralité dans la disposition de ses éléments radiaires, la réduction de l'organe axial, qui est une columelle pariétale très rudimentaire, et, souvent même, obsolète. Il est possible, lorsqu'il sera mieux connu, que *L. dichotomum* fasse apparaître une archéothèque et des éléments radiaires sans ligne de divergence.

Cladophyllia ne pouvant être maintenu dans les *Faviidae* auxquels Vaughan et Wells l'avaient attribué, nous l'avons classé dans la famille des *Stylinidae* (1952, in Piveteau, p. 607). Il faut considérer cette place comme provisoire; nous envisageons la possibilité de l'introduire dans une famille spéciale à côté de formes telles que *Stylosmilia*, *Lochmaeosmilia*, *Placophyllia*, etc., avec lesquelles il présente beaucoup plus d'affinités qu'avec les *Stylinidae*.

Nombreux sont ainsi les genres qui, classés par Ogilvie dans la famille des *Amphiastraeidae*, possèdent des caractères différents des véritables représentants de ce sous-ordre.

C) LES GENRES DE LA FAMILLE DES AMPHIASTRAEIDAE Ogilvie D'APRÈS VAUGHAN ET WELLS

Nous considérerons d'abord ceux qui, avec ou sans leurs synonymes, doivent être extraits de la famille et transportés dans une autre division systématique, puis nous discuterons ensuite les synonymies qui nous paraissent injustifiées.

I. A la PREMIÈRE CATÉGORIE appartiennent : *Ceratocaenia* et *Discocaenia* Tomes, *Axosmilia* E. et H.,

Ellipsosmilia d'Orb., *Blothrocystus* Wells, *Plesiosmilia* Milasch. qui sont des formes simples ¹ et *Thamosmilia* Tomes qui est un genre colonial.

a) De l'aveu même de son créateur, **Ceratocaenia**, dont l'espèce-type, *C. elongata* Tomes a été prise dans la grande colite (Bathonien) de Hydrequent, dans le Boulonnais, est un genre mal connu; « les relations exactes de ce singulier corail ne peuvent être déterminées sans de meilleurs spécimens mais celui qui a été étudié suffit pour permettre de le différencier de tous les autres genres connus et montrer sa ressemblance avec *Scyphocaenia* » ². Par la diagnose et la figuration originales, nous savons seulement que le polypier possède : une épithèque mince; un calice profond; une cavité axiale sur laquelle « les septes n'empiètent pas »; des septes peu nombreux, épais, renflés, sans ornementation; les primaires très développés, ceux des autres cycles petits et irréguliers. Nous ignorons la nature de la muraille; la constitution de l'endothèque, si elle existe; la grandeur relative des éléments radiaires du premier cycle, leur mode d'insertion, leur constitution et leur structure histologique. Pour des fossiles du Portlandien de St-Vallier-de-Thiey, Koby a créé une seconde espèce de ce genre; nous la connaissons mal, elle est mal conservée, comme la plupart des fossiles du même gisement, et nous avons des doutes sur l'exactitude de son classement systématique.

En le créant, Tomes avait placé *Ceratocaenia* dans les *Eusmiliinae* E. et H., sans doute à cause du manque d'ornementation septale, mais ce caractère ne suffit pas pour que lui soit fixée une position précise. On pourrait aussi bien l'attribuer aux Parasmiliidae Alloiteau (sous-famille Desmophylliinae Vaughan et Wells); il peut se comparer, quant à la forme, la costulation et l'absence d'ornementation, aux genres *Psamosmilia* de From. ou *Codonosmilia* Koby. Toutefois ces deux genres possèdent des costo-septes tandis que, d'après la figuration tout au moins, *Ceratocaenia* paraît avoir des éléments radiaires dépourvus de ligne de divergence. Ne serait-il pas à classer dans la famille des Stylophyllidae Volz ou une famille voisine? Il est, en effet, comparable à *Stylophyllum pygmeum* Frech du Trias de St-Castian.

b) Pas plus que ceux de *Ceratocaenia*, *Blothrocystus*, etc., les éléments radiaires de **Discocaenia** ont une insertion amphiastéroïde; ils sont disposés en systèmes plus ou moins égaux, fréquemment anastomosés, sans symétrie bilatérale.

Discocaenia est seulement représenté par son génotype, *D. bononiensis* Tomes (le type de l'espèce a été pris dans le Cornbrash du Boulonnais). Ses principaux caractères, d'après la diagnose originale, seraient : « muraille entièrement recouverte d'une épithèque...; septes peu nombreux..., non saillants..., sans ornementation; pas d'endothèque, mais il est possible qu'une section longitudinale révèle des planchers ». Tomes ajoute que le mode d'accroissement est particulier et ne se rencontre ni chez *Epismilia*, ni chez *Montlivaltia*, deux genres auxquels *Discocaenia* puisse être comparé. Nous pensons que l'aspect de la muraille, sur lequel s'est appuyé Tomes pour exprimer cette opinion, ne traduit pas un processus particulier de croissance; il est celui, ou d'une archéothèque, ou d'une muraille parathécale constituée par la concentration de disséplements à la périphérie du polypier.

Par le mode d'insertion des septes, *Ceratocaenia* peut être comparé à *Combophyllum* et, en particulier, à *C. osismorum* E. et H. du Dévonien de l'Ardenne, mais par son aspect général, celui de sa muraille, et les autres caractères décrits par Tomes, il est à rapprocher des Thecocyathiidae Vaughan et Wells. Il diffère cependant de *Thecocyathus* par l'absence de pali et l'anastomose des septes.

Discocaenia ne peut avoir qu'une place provisoire dans la Systématique mais il est plus rationnel de le classer dans la famille des *Thecocyathiidae*, celle dont il se rapproche le plus, plutôt que dans celle des *Amphiastraecidae*.

c) **Axosmilia** E. et H. (*Génotype* : *Caryophyllia extincorium* Mich.). A été créé pour des fossiles du Bajocien du Calvados (Bayeux, Croisilles, St-Vigor, etc.). Michelin a figuré (1840, pl. 2), sous le même nom : *C. extincorium*, deux spécimens qui appartiennent à deux espèces différentes alors qu'il les présente comme deux variétés; la variété a (fig. 3 a) provient du Bajocien de Croisilles près Bayeux, la variété b (fig. 3 b), du Lias de Curcy. Nous avons retrouvé, sous l'étiquette *C. extinc-*

1. Nous ne pouvons discuter le cas de *Budaia* Wells que nous ne connaissons que très imparfaitement.

2. Traduction d'une partie de la diagnose originale.

torium, sept échantillons de Michelin; les uns ont été récoltés à Curcy, les autres à Croisilles. Parmi ces derniers existe encore l'holotype représenté figure 3 a; celui de la figure 3 b est perdu. Une différence sépare les échantillons de Croisilles de ceux de Curcy. Les premiers ont un organe axial qui apparaît, en section transversale, avec la forme d'une lentille biconvexe; chez les autres, la columelle est une lame d'assez faible largeur mais mince. Nous nous sommes intéressé à l'exemplaire figure 3 a seulement, qui est le seul holotype de *C. extincorium*. Sa muraille, plissée comme celle des *Rugueux*, paraît être une archéothèque, revêtue extérieurement d'une épithèque exothéciale; ses éléments radiaires, compacts, ne possèdent pas de ligne de divergence; ce sont des septes, non des costo-septes, disposés en symétrie radiaire; ils sont très inégaux, répartis en systèmes inégaux, fréquemment anastomosés au voisinage de la columelle; les plus âgés ont une section lenticulaire; certains d'entre eux, qui ne sont ni contigus ni opposés, sont plus épais que les autres de même largeur; l'organe axial est une columelle épaisse, courte, constituant le prolongement d'un grand sept et à laquelle viennent se souder les septes S_1 , soit directement, soit après anastomose de leurs bords internes; l'endothèque est constituée de dissépiments épais, nombreux, surtout dans la région périphérique.

Il ne nous a pas été possible d'observer l'ornementation des faces latérales des septes chez *C. extincorium* mais chez *Montlivaultia pritillus* From. et Ferry, qui possède tous les caractères du genre *Axosmilia*, nous avons reconnu, sur les faces septales, de très fins et très nombreux granules disposés en rangées parallèles entre elles et subperpendiculaires au bord distal. Ce même caractère apparaît chez *Pleurosmilia* de From. que Vaughan et Wells (1943, p. 232) rendent synonyme d'*Axosmilia* et dont le bord distal des septes est découpé comme celui des *Epismiliinae* Alloiteau ou *Paraphylliinae* Alloiteau. De même que *Pleurosmilia*, *Axosmilia* est à transporter dans la famille des *Stylophylliidae*; il diffère de *Pleurosmilia* par la forme de sa columelle et, surtout, l'anastomose de ses éléments radiaires.

d) ***Ellipsosmilia*** d'Orb. 1849. De ce genre, dont le génotype est *Montlivaltia? cornucopia* M. Edw. du Cénomanien de l'Ile-d'Aix (Char.-Maritime) nous avons pu préciser les caractères (in Piveteau, 1952, p. 613 et dans le chapitre VI du présent travail), grâce au très grand nombre d'exemplaires d'*Ellipsosmilia cornucopia* que nous avons observés. L'espèce est très commune dans tous les gisements cénomanien de la bordure N. du bassin d'Aquitaine, de la côte atlantique à Rochefort. Les matériaux de ce dernier gisement ont été mieux conservés qu'ailleurs et chez quelques spécimens d'*E. cornucopia* les caractères principaux apparaissent nettement. Nous avons reconnu, à la fois, des structures de *Montlivaltiidae* et d'*Epismiliinae*; il est cependant plus voisin de cette dernière et de la famille des *Stylophylliidae* que des *Montlivaltiidae*; il ne possède aucun des caractères fondamentaux des *Amphiastraeidae*.

e) ***Blothrocyathus*** Wells. De ce genre, fondé sur une seule espèce *B. harrisi* Wells, de l'Aptien supérieur du Texas (formation de Glen Rose), nous ne connaissons que la diagnose et la figuration originales. Celles-ci font apparaître deux caractères, entre autres, qui ne permettent pas de maintenir *Blothrocyathus* dans les *Amphiastraeidae*.

C'est d'abord l'insertion des éléments radiaires, dont les trois cycles sont répartis en six systèmes parfaitement égaux, disposés suivant une symétrie radiaire sans le moindre indice de bilatéralité. C'est ensuite l'endothèque qui, comme chez beaucoup de formes paléozoïques, est constituée d'un tabularium axial et d'un dissépimentarium périphérique. Or, chez *Amphiastraea*, il n'existe pas de tabularium, ni même de planchers (voir anté, p. 354, renvoi infrapaginal).

Il nous est difficile de reclasser ce genre dont les caractères archaïques sont manifestes, car nous ne connaissons ni l'ornementation, ni la microstructure de ses éléments radiaires. Nous pensons que la disposition de son endothèque peut être comparée à celle de certaines espèces des genres paléozoïques *Zaphrentis* et *Heliophyllum*. Quand il sera mieux connu, peut-être trouvera-t-il place dans le sous-ordre des *Archeocaeniida* Alloiteau.

f) ***Plesiosmilia*** Milasch. Fondé sur une espèce du Portlandien de Nattheim : *P. turbinata*, ce genre ne possède aucun des traits caractéristiques des *Amphiastraeidae*. Il ne peut même pas être comparé à *Axosmilia*, dont il diffère par la nature de la muraille et l'indépendance de ses éléments radiaires, ni à *Pleurosmilia* qui s'en distingue non seulement par la forme de la columelle mais surtout par l'ornementation des faces latérales des septes.

Dans la diagnose originale, Milaschewitsch a décrit, sur les faces septales, des « granulations alignées en rangées parallèles au bord libre des septes » et ceci lui a permis d'écrire que « de tous les genres qui appartiennent au groupe des Trochosmiliacés, ce genre se rapproche le plus de *Peplosmilia* E. et H. » mais le type de ce dernier « *Peplosmilia Austeni* possède... des septes non débordants, ornés de granules qui sont alignés en rangées perpendiculaires au bord libre ». Dans des publications antérieures (1948, p. 467; 1952, p. 605 et 653) nous avons montré que, les caractères de *Trochosmilia* étant tout différents de ceux qu'on lui avait prêtés, le groupe des Trochosmiliacés devait être complètement révisé et nous avons transporté dans la famille des Smilotrochiidae Alloiteau, un certain nombre de genres classés autrefois dans les Trochosmiliaceae M. Edw.

Plesiosmilia est à rapprocher, soit de la famille des *Smilotrochiidae* soit de la famille des *Dendrogyriidae* All.

g) **Thamnosmilia** Tomes 1886 est encore un des genres de Madréporaires dont les caractères connus sont insuffisants pour permettre de lui fixer, avec certitude, une place dans la Systématique. Il ne renferme, d'ailleurs, qu'une seule espèce, *T. annulata* Tomes, son génotype, de l'Oolite inférieure de Leckhampton Hill (Angleterre). Par son créateur, il est donné comme « un corail branchu qui possède certains caractères de *Rhabdophyllia* mais, en plus, une épithèque rugueuse bien développée... et très épaisse ». Il a, en outre, des « septes nombreux, anastomosés ». Ce dernier caractère suffirait à justifier notre opinion : *Thamnosmilia* ne peut être maintenu dans la famille des Amphistraeidae dont les éléments radiaires sont libres. De plus ceux de *Thamnosmilia*, qui sont très fins, ne possèdent pas le mode d'insertion spécial aux Amphistraeidae et ne sont pas disposés en symétrie bilatérale. Il pourrait être reclassé, si l'ornementation du bord distal et des faces latérales des septes était connue, et si l'on était assuré de la nature des éléments transversaux (dissépiments, synaptiques?); il nous paraît devoir tôt ou tard, être dirigé vers la superfamille des Astraeoidea mais il nous est impossible de préciser davantage car nous ignorons même quel mode de gemmation préside à son accroissement.

II. SYNONYMIES INJUSTIFIÉES DES PRINCIPAUX GENRES D'AMPHISTRAEIDAE.

a) **Sclerosmilia** Koby; **Lingulosmilia** Koby et **Opisthophyllum** Ogilvie.

Le second de ces genres est caractérisé par « une cloison principale, très développée, plus épaisse et plus élevée que les autres ». *Sclerosmilia* qui, comme le précédent, possède un polypier simple, n'en diffère que par le développement, beaucoup moins accusé, du septe cardinal; ce caractère est cependant important mais nous n'avons pas pu juger s'il était lié à d'autres dispositifs structuraux car nous ne connaissons aucune espèce de l'un et l'autre génotypes. Il n'entraîne pas une séparation générique complète, mais il est assez marqué cependant pour que nous nous refusions à tenir les deux genres en synonymie. D'ailleurs il faudrait inverser celle qu'ont proposé Vaughan et Wells et c'est *Sclerosmilia*, le dernier créé par Koby, qui devrait devenir synonyme de *Lingulosmilia*.

Nous proposons donc de rétablir *Lingulosmilia* en y rattachant *Sclerosmilia* comme sous-genre.

Le cas d'*Opisthophyllum* Ogilvie est plus facile à régler car sa diagnose et sa figuration originales sont suffisamment explicites. C'est un Madréporaire à polypier simple comme celui des deux genres précédents mais l'insertion de ses éléments radiaires est identique à celle d'*Amphistraea*, genre colonial auquel il ne peut être rattaché; il ne possède pas de septe beaucoup plus long et plus épais que tous les autres, mais un groupe de septes plus larges et très minces; son endothèque est plus riche en éléments, et plus étendue vers l'axe du lumen que celle de *Lingulosmilia* et *Sclerosmilia* ainsi que d'*Amphistraea*.

Opisthophyllum doit être extrait de la synonymie et rétabli.

b) **Donacosmilia** de From., **Pleurophyllia** de From., et **Pseudo-thecosmilia** Koby.

Pleurophyllia se détache nettement des deux autres genres que l'aspect extérieur, considéré seul, permettrait de confondre. L'holotype de *Pleurophyllia trichotoma* de From. — espèce portlandienne qui constitue le génotype — est perdu mais il reste dans la collection de Fromentel de nombreux fragments de roche qui montrent, suivant des plans variés, de nombreuses sections de topotypes. Sur aucune d'entre elles, et contrairement à la description originale, nous n'avons observé 28 éléments

radiaires disposés en 7 systèmes. Les calices ne présentent aucun indice de symétrie radiaire; l'insertion septale est seulement bilatérale et la bilatéralité est déterminée par un sept cardinal beaucoup plus long et épais que les autres qui sont très inégaux entre eux, en largeur et en épaisseur (voir fig. 240). Sans rien préjuger on peut, parmi ceux-ci, distinguer des primaires plus développés et des secondaires courts et minces; par rapport au plan de symétrie déterminé par le cardinal, les primaires sont égaux par paires, mais leur taille décroît progressivement à partir de ce dernier; les secondaires ont une différence de largeur moins accusée que les primaires, sauf ceux de la région antipode qui sont parfois rudimentaires; ils s'insèrent, entre les primaires, en nombre variable, un ou deux, rarement trois. D'après ce que nous avons pu en observer, l'insertion septale ne paraît ni pennée, ni cyclique; dans certains secteurs, les septes apparaissent simultanément, par paires, mais il nous est impossible de généraliser.

Ces seuls caractères permettent d'assurer que *Pleurophyllia* n'est synonyme, ni de *Donacosmilia* ni de *Pseudothecosmilia*. Exception faite de leur aspect extérieur, ces deux derniers ont, eux aussi, des caractères très différents que met en évidence le tableau ci-dessous. (Les caractères de *Pseudothecosmilia* ont été relevés dans les descriptions de Koby; ceux de *Donacosmilia* ont été observés sur l'holotype qui n'a jamais encore été figuré. C'est pourquoi nous le représentons (pl. 14, fig. 4 et pl. 15, fig. 8).

	PSEUDOTHECOSMILIA	DONACOSMILIA
Septes	minces	épais
Cavité axiale	rudimentaire ou nulle sans traces d'endothèque	large, traversée de dissépiments
Sept cardinal	plus épais que les autres et plus large	de même épaisseur et à peine plus large que les autres septes
Septes	anastomosés	libres
Traverses (dissépiments)	fortes	épaisses ¹
Rajeunissement	intercalicinal	nul
Bourgeonnement	latéral	intracalical

Ainsi *Donacosmilia* et *Pseudothecosmilia* sont des genres homéomorphes mais distincts.

c) **Mitrodendron** Quenst. 1880 et **Aulastraea** Ogilvie 1897.

On retrouve exactement chez *Mitrodendron*, et en particulier chez son génotype *Lithodendron mitratum* Quenst., les caractères fondamentaux invoqués par Ogilvie, pour justifier la création du genre *Aulastraea* : tous les septes n'atteignant pas la muraille; présence entre le bord externe des septes et la muraille, d'une zone remplie de tissu endothécail à grands éléments; existence, sur la muraille, de files de « Septaldornen ». Après l'introduction d'*Aulastraea* dans la nomenclature, Ogilvie l'a comparé aux genres paléozoïques *Endophyllum* et *Spongophyllum*, ainsi qu'à *Amphiastraea*, mais n'a pas tenté de le rapprocher de *Mitrodendron* dont elle paraît avoir ignoré l'existence. L'identité d'*Aulastraea* avec ce dernier paraît indiscutable; la synonymie proposée par Vaughan et Wells est justifiée, *Mitrodendron* conservant la priorité. Sa répartition stratigraphique, de plus, ne s'en trouve pas modifiée : c'est un genre du Jurassique supérieur qui subsiste, quoique très rare, jusqu'à l'Aptien ainsi que nous l'avons montré dans une précédente publication (1947, p. 237).

d) **Amphiastraea** et **Diplocaenia** Dunc., **Diplotheustra** Dunc., **Connectastra** Koby, **Metaulastraea** Dietr.

Amphiastraea et *Connectastra* sont deux genres voisins mais ils ne sont pas identiques. Pour les séparer, Koby s'est, à juste titre, appuyé sur quatre caractères principaux : pas de sept columellaire;

1. Nous nous sommes assuré, en observant une section longitudinale obtenue sur une branche de *Donacosmilia corallina* de From., que l'endothèque ne renferme aucun plancher

polypières directement unis entre eux par une muraille commune; existence d'une columelle pariétale et « cloisons dentées à leur bord supérieur ». Le mode d'union des polypières indique, pour *Connectastraea*, une muraille dont le mode de formation et la nature diffèrent de ce qui existe chez *Amphiastraea*; il contribue à la formation de colonies massives chez celui-ci, basaltiformes chez celui-là. La différence essentielle, entre les deux genres, se manifeste surtout par l'ornementation du bord distal chez *Connectastraea* dont les « dents » traduisent une architecture septale différente de celle que possèdent les septes d'*Amphiastraea* dépourvus de toute armature. *Connectastraea* ne peut être maintenu dans la synonymie d'*Amphiastraea*.

Metaulastraea que son auteur, Dietrich, a proposé avec beaucoup de timidité en terminant la description d'une espèce nouvelle, *Aulastraea Pompeckji*, est beaucoup plus proche de *Donacosmilia* que d'*Amphiastraea*. Les polypières prismatiques possèdent deux murailles, une externe et une interne, entre lesquelles se développe un manchon d'endothèque vésiculeuse; la région axiale est traversée par des planchers; les éléments radiaires sont ordonnés, par rapport à un sept cardinal — à peine plus long que les autres — qui détermine une symétrie bilatérale; ils ne présentent « pas d'insertion radiaire primaire ». Si l'on en juge par la figuration originale, le manchon endothécal périphérique est beaucoup moins développé que celui d'*Aulastraea* Ogilv. (= *Mitrodendron* Quenst.); il est comparable à celui de *Donacosmilia*, variable en largeur suivant le degré de développement des « poches » dans lesquelles se prépare la gemmation. Nous ne savons pas si *Donacosmilia* possède, dans la région axiale des polypières, des planchers dont l'absence le distinguerait nettement de *Metaulastraea* mais il existe cependant, entre les deux genres, des différences secondaires : les polypières, soudés par leurs murailles externes chez *Metaulastraea*, sont libres chez *Donacosmilia*; les dissépiments, chez ce dernier, sont épais et nombreux à l'intérieur du manchon périphérique tandis que, dans cette même région du lumen, il n'existe que des planchers chez *Metaulastraea*.

Ainsi donc rien n'autorise à rapprocher, jusqu'à les identifier, les deux genres en question, mais il est certain que *Metaulastraea* ne peut être maintenu dans la synonymie d'*Amphiastraea*.

Diplotheastraea Dunc. 1884, a été proposé par son auteur pour remplacer *Diplocaenia* du même, le terme ayant été employé précédemment et d'une manière valable par de Fromentel (1857, p. 38) pour une espèce néocomienne de l'Hauterivien de St-Dizier (Hte-Marne). *Diplocaenia* tombant en synonymie, *Diplotheastraea* a pour génotype *Diplocaenia monitor* Dunc., espèce de l'« Antigua formation » (dans le Miocène des Indes occidentales) dont l'assimilation au genre *Amphiastraea* ne peut être acceptée. Il suffit de considérer la présence, chez *D. monitor*, d'une columelle lamellaire et d'une muraille interne, formée de minces éléments disposés en zigzag, pour justifier cette opinion. Il n'existe, en effet, chez aucune espèce d'*Amphiastraea*, ni muraille interne, ni organe axial, même rudimentaire.

Ainsi *Diplotheastraea*, genre tertiaire d'après les documents connus, doit être sorti de la synonymie d'*Amphiastraea*, forme jurassique, tout en s'annexant le terme *Diplocaenia*. Il est douteux qu'il puisse être maintenu dans la famille des *Amphiastreaeidae* dont il s'éloigne par le mode d'insertion des éléments radiaires et l'absence d'endothèque dans la région axiale; les septes, qui sont alternativement plus grands et plus petits, sont comparables à ceux de certains genres paléozoïques chez lesquels on n'observe que des majeurs et des mineurs, mais ils ne présentent aucune symétrie bilatérale. On est tenté de rapprocher leur disposition de celle de certains *Lithostrotionidae* — rappelons que Duncan a déjà considéré *D. monitor* comme un *Lithostrotion* dépourvu de planchers; — on peut, en particulier, la comparer à celle d'*Aulina* de la période carbonifère. Il est difficile de trouver une place, dans la classification actuelle à *Diplotheastraea* dont les caractères archaïques, différents de ceux des *Archeocaeenida*, l'éloignent également des *Astraeoida* et, spécialement, des *Faviidae*.

e) **Latusastraea** d'Orb. 1849, **Pleurocaenia** d'Orb. 1849 et **Thecidiosmilia** Koby 1888.

Dans la « Note » où ils ont été créés, *Pleurocaenia* précède *Latusastraea* mais tandis que celui-ci est basé sur une espèce valable, *Explanaria alveolaris* Goldf. (1826, p. 110, tab. XXXVIII, fig. 6) du Portlandien de Nattheim, en Souabe, le génotype du premier, *P. provincialis* d'Orb. de l'Angoumien d'Uchaux (Vaucluse) n'a jamais été figuré; il ne peut donc être validé. C'est la raison pour laquelle *Pleurocaenia* est tombé en synonymie de *Latusastraea*. Recherchons d'abord si les deux genres sont identiques. Les caractères sont difficiles à observer sur les représentants des génotypes, provenant des localités-types, car aussi bien à Uchaux qu'à Nattheim les Madréporaires fossiles sont entièrement

silicifiés. Sur un topotype de *L. alveolaris* bien conservé, nous avons pu cependant observer : des calices, en nid d'hirondelle; des granules très fins, disposés en files verticales, serrées, à l'extérieur de la muraille; un sept très large et épais implanté sur la partie subplane de la muraille (l'autre région de celle-ci est hémicylindrique); des filets septaux nombreux, difficiles à dénombrer, sur les parois internes. Il est impossible de se rendre compte du degré de développement des éléments radiaires qui correspondrent à ces filets et de dire si les septes du Madréporaire furent, dès l'origine, rudimentaires ou s'ils ont été en grande partie détruits par l'abrasion ou la fossilisation. Une destruction quasi complète des filets septaux fait apparaître une ornementation interne de la muraille qui rappelle celle des *Heterocaeniidae* (elle consiste en grains aplatis, allongés dans le sens de leur alignement en rangées horizontales, assez fréquemment soudés par deux ou par trois sur ces rangées) ou, pour être plus précis, « de quelques genres » classés, soit par nous-même, soit par d'autres auteurs, dans la famille des *Heterocaeniidae* Oppenh. qui est encore mal définie et sur laquelle nous aurions beaucoup à dire. Parmi ces genres, nous citerons, en premier lieu, *Heterocaeniopsis provincialis* Mich. sp. (= *Stylina provincialis* Mich. que nous avons pris comme génotype d'un genre nouveau, *Heterocaeniopsis*); il présente, avec *Latusastraea*, beaucoup de caractères communs (bilatéralité déterminée par l'énorme développement du sept antipode; ornementation interne de la muraille; polypières couchés; présence de planchers) et ses polypières s'accroissent par un mode de bourgeonnement analogue à celui que nous avons décrit chez certains *Amphiastreaeidae* et qu'on pourrait dire de « style lonsdaleioïde »; sa position systématique est voisine de celle de *Latusastraea*, cependant sa muraille, qui est percée de minuscules canaux tubuliformes, droits, peut-être qualifiée de tubulée.

Ces remarques nous conduisent à signaler que la famille des *Heterocaeniidae* est à réviser, tant en ce qui concerne sa diagnose que sa constitution. Il existe, en effet, entre certaines espèces d'*Heterocaenia*, *H. exigua* Mich. sp. et *H. grandis* Reuss par exemple, de telles différences structurales qu'elles ne peuvent demeurer dans le même genre. La structure du squelette, chez *H. grandis* est analogue à celle de *Baryhelix*; nous avons pu l'étudier sur les holotypes de Reuss, pour la première, et de Milne Edwards, pour la seconde ainsi que sur deux espèces inédites de *Baryhelix* du Cénomaniens des Charentes et du Coniacien des Corbières méridionales. Elle est caractérisée par l'existence de « septes composés » très épais, issus du cœenchyme. Un tel type d'élément radiaire n'a encore jamais été signalé; il peut se définir comme constitué de septes simples dont la présence se manifeste, extérieurement, sur les faces latérales et surtout le bord axial arrondi, par des lignes régulièrement espacées de fins granules équidistants; en section transversale, par des centres de calcification de couleur sombre, disposés régulièrement en séries linéaires nombreuses, équidistantes, chacune d'entre elles correspondant à un sept simple.

Pour grouper les genres qui, comme *Heterocaenia*, *Baryhelix*, *Heterohelix* (c'est le terme que nous proposons d'appliquer au genre dont *Heterocaenia grandis* deviendrait le génotype), etc., possèdent des septes composés, issus d'un cœenchyme tabuleux, nous projetons de modifier la définition des *Heterocaeniidae* et de les élever au rang de sous-ordre.

Il nous a été permis de reconnaître l'existence de ces mêmes caractères chez un grand nombre de topotypes de *Pleurocaenia provincialis*. Aussi la synonymie des genres *Pleurocaenia* et *Latusastraea*, celui-ci conservant la priorité, nous paraît un fait difficile à remettre en cause.

Il n'en est pas de même pour *Latusastraea* et *Thecidiosmilia* Koby 1888 dont les caractères ont été précisément fixés par la diagnose et la figuration originales (Koby, 1888, p. 430, pl. 115, fig. 4 a-c) auxquelles nous ne pouvons que renvoyer le lecteur. Deux dispositions structurales séparent ces deux genres : la disposition des polypières et de leurs bords calicinaux, le développement et le mode d'insertion des septes. Les polypières de *Thecidiosmilia* sont couchés mais ne forment pas des nids d'hirondelle à leur partie distale; ils donnent des colonies massives — alors que les *Latusastraeas* sont lamellaires — dans lesquelles ils sont unis directement par leurs murailles; leurs calices sont subpolygonaux — ceux de *Latusastraea* sont semi-circulaires; — enfin les éléments radiaires, autres que l'antipode, très large, épais, claviforme, sont bien développés et s'étendent jusqu'au voisinage du majeur ou de l'axe du lumen. Le mode de bourgeonnement enfin sépare aussi les deux genres. Il s'opère, chez *Thecidiosmilia*, comme chez la plupart des *Amphiastreaeidae*, dans des poches marginales et intramurales qui ne s'observent jamais chez *Latusastraea*.

Thecidiosmilia et *Latusastraea* sont donc deux genres distincts; leur synonymie ne peut être admise. Au moment où nous l'avons nous-même acceptée (1952, in Piveteau, p. 643) nous n'avions pas encore pu examiner une seule espèce de *Thecidiosmilia*.

Par contre nous allons montrer que *Pleurostylina* de From. (1856, p. 854 et 1858, p. 201) est synonyme de *Thecidiosmilia* Koby. Il doit, par conséquent, être extrait de la synonymie d'*Heliocaenia* dans laquelle il a été placé par Vaughan et Wells (1943, p. 112); il ne possède avec celui-ci aucun caractère susceptible de comparaison, hormis qu'il est un Anthozoaire, comme lui.

Pleurostylina a d'abord été un nomen nudum, puis de Fromental (1858, p. 201) lui a consacré une courte diagnose, suivie de la description de deux espèces, non figurées. Nous pourrions donc nous dispenser d'insister sur ce genre qui, d'après les règles de la nomenclature, peut être considéré comme non valable mais ses deux espèces présentent un intérêt qui vaut d'être signalé. Nous avons retrouvé dans la collection de Fromental le géno-holotype *P. corallina* du Rauracien d'Écuella (Hte-Saône) et l'holotype de *P. frondescens*. Il n'est pas douteux que, par leur forme massive, leurs polypierites couchés (unis directement, sur tous leurs côtés, par leurs murailles, leurs calices polygonaux), leur gemmation, à la fois intracalicinale et marginale, se développant sur des éléments endothécaux, la grandeur relative et le mode d'insertion des éléments radiaires, ces deux espèces soient à classer dans le genre *Thecidiosmilia*. Ce dernier, quoique de création plus récente, a la priorité parce que son génotype *T. valvata* Koby, du Séquanien de Bressancourt, près Porrentruy (Suisse), est une espèce valable.

Toutefois *P. frondescens* est, moins que *P. corallina*, une espèce typique du genre *Thecidiosmilia*. Plusieurs de ses caractères (forme générale, disposition des polypierites, forme du bord calicinal, insertion septale), sont intermédiaires entre ceux de *Thecidiosmilia* et ceux de *Latusastraea*; ils permettent de classer *Latusastraea* au voisinage de *Thecidiosmilia* dans la famille des Amphiastraeidae.

f) Nous avons montré ci-dessus (voir p. 100 et 101) que le genre *Pleurosmilia* ne pouvait être réuni au genre *Axosmilia*. Il nous reste à discuter des **rappports entre celui-ci et les genres *Blastosmilia* Etallon 1859 (non Duncan 1878) et *Trismilia* de From. 1861.**

Blastosmilia Etall. ne nous est connu que par sa diagnose originale (*op. cit.*, p. 453) et la description de son unique espèce, *B. Fromenteli* qui n'a jamais été figurée. Nous ferons remarquer que, dans « *Lethea Bruntrutana* », du même auteur, dont la publication est postérieure à celle dans laquelle il a été créé, le genre n'est pas même cité. Il est possible que *B. Fromenteli* soit retrouvée dans l'une ou l'autre partie de la collection d'Etallon fractionnée et dispersée; en attendant l'événement, *Blastosmilia* Et. peut être considéré comme un genre non encore validé. Quant à *Trismilia* de From., nous en avons retrouvé l'holotype. Il se reconnaît très bien dans la figuration de la Monographie des Polypiers jurassiques supérieurs (1^{re} partie, pl. 1, fig. 16), mais ses caractères n'ont pas été très fidèlement reproduits. Il ne possède pas trois grands septes épaissis mais un seul; la columelle n'est pas une colonne à section triangulaire, c'est une lame incurvée à laquelle vient se souder un grand septe fortement claviforme et la section de l'ensemble columelle-bord interne renflé du septa est subtriangulaire. Ces caractères apparaissent très nettement sur une contre-empreinte et ne sont pas différents de ceux qu'on observe chez *Pleurosmilia*. L'identité de *Trismilia* avec *Pleurosmilia* devient ainsi évidente.

En résumé *Blastosmilia* Et. reste à valider, *Pleurosmilia* doit être séparé d'*Axosmilia* tout en recevant *Trismilia* dans sa synonymie.

NOTA. Des remarques sur le genre *Aulastraeopora* Prever, auraient été à leur place ici. Plusieurs pages auraient été nécessaires pour les présenter; nous en donnons ci-après un bref résumé.

D) NOUVELLE DIAGNOSE DU SOUS-ORDRE DES AMPHIASTRAEIDA

Polypiers simples (genres peu nombreux) ou coloniaux (phacéloïdes, massifs, méandroïdes). *Muraille* archéothécale ou parathécale, fréquemment revêtue d'une *épithèque*. *Éléments radiaires* : sont des septes (pas de ligne de divergence) entièrement compacts, disposés en symétrie bilatérale; leur insertion s'effectue fréquemment par paires, parfois par paires et par cycles, mais n'est jamais pennée. Il existe, dans de nombreux genres, un septa beaucoup plus large, et souvent plus épais, que les autres (septa majeur qui est peut-être cardinal); d'autres genres présentent un groupe de septes (5 ou 7)

plus développés que les autres, mais légèrement inégaux entre eux, le médian étant un peu plus large. A l'opposé du majeur, ou du groupe de grands septes, il existe un mineur (ou antipode) ou un groupe de mineurs de faible largeur; la position de la *fossette calicinale* est, de ce fait, fortement excentrique. De part et d'autre de ces groupes opposés d'éléments radiaires, sont des septes latéraux dont la largeur diminue progressivement à partir de la région cardinale, mais qui restent subégaux par paires, situées symétriquement par rapport au plan cardinal. Septes non débordants; leur bord distal, armé de granules ou de faibles dents, leurs faces latérales peu ornées. *Endothèque* vésiculeuse, constituée de disséplements, généralement plus petits dans la région axiale; présence exceptionnelle de planchers. Pas de *columelle*. *Accroissement* par bourgeonnement intracalical, marginal, la gemmation s'effectuant sur des disséplements, dans des « poches » endothécales qui se forment contre la muraille (par un dédoublement apparent de celle-ci).

Septes, constitués de trabécules simples, petites, nombreuses et serrées; fibro-cristaux courts, généralement subperpendiculaires aux faces latérales.

E) SUBDIVISIONS DU SOUS-ORDRE DES AMPHIASTRAEIDA

Avant d'aborder cette question, quelques remarques sur le genre *Aulastraeopora* Prever s'imposent. C'est pour y classer neuf espèces du même gisement cénomanien du Monti d'Ocre (Abruzzes), que Prever (1909, p. 136) a créé ce genre. Il n'en a pas fixé le génotype; la première des neuf espèces décrites, *A. Deangelisi* doit être considéré comme tel. A en juger par la littérature, *Aulastraeopora* est presque exclusivement italien et cénomanien, la nomenclature n'en ayant enregistré jusqu'à ce jour que dix espèces. On peut se demander si, étant donné sa structure particulière, sa présence n'a pas échappé à l'observation et sa structure, à la sagacité des chercheurs. Il faudrait aussi pouvoir observer de bonnes sections pour juger de la valeur des dessins de Prever, de leur degré d'interprétation. L'examen des figures 35 et 36, p. 138, représentant une section transversale et une section longitudinale d'un exemplaire du génotype, nous invite à beaucoup de circonspection. La première (transversale) permet d'attribuer au fossile 12 septes, très épais, dont six plus larges, et une endothèque, présente seulement dans la région périphérique; d'après la seconde il existe des septes très minces et très rapprochés et, dans la région axiale, des disséplements également minces et nombreux. Il se peut que la section transversale affecte la partie distale du polypier, l'autre section une région plus éloignée du bord calicinal et que la partie profonde du lumen possède, à la fois, des septes très épais et des septes minces — ce qui paraît peu probable, à moins que la partie supérieure des septes les plus fragiles ait été détruite — mais rien ne l'indique dans le texte qui fait seulement état de « 10 à 13 septes très robustes, ...cunéiformes » et d'une « cavité axiale simple ».

Parmi les espèces de Prever, trois ont un polypier simple (*A. Deangelisi*, *A. Dalpiazzi* et *A. Octaviae*); les autres ont un polypier colonial (*A. Rosae*, *A. Chelussii*, *A. Paronai*, *A. Isseli*, *A. Roveretoi* et *A. Boehmi*). On peut douter qu'elles constituent un seul et même genre. Si, dans le passé, les systématiciens ont rapproché des formes simples et des formes coloniales dans une même division générique — tel fut le cas pour *Cyathophyllum* auct. par exemple — ils les en séparent maintenant¹. Ainsi *Montlivaltia* et *Thecosmilia*, malgré leur identité de structure, forment deux groupes distincts et les différences qui les séparent sont seulement morphologiques, alors qu'il est permis de penser à une dissemblance structurale entre les formes simples et les formes coloniales d'*Aulastraeopora*. Ces dernières paraissent en outre différer par des caractères d'un degré plus élevé que ceux de l'espèce. Ainsi, l'insertion septale d'*A. Rosae* est d'un autre type que celle d'*A. Octaviae*; la première possède un gros septa majeur comme *Latusastraea* et des septes beaucoup plus minces, disposés comme chez *Amphias-traea*; chez la seconde, dont la muraille et les six septes primaires sont extrêmement épais, il existe des septes lonsdaléoïdes qui reposent sur l'endothèque, sans appui contre la muraille, comme cela

1. La question mériterait cependant une nouvelle étude, car nous avons pu nous assurer que *Trochoseris distoria* et *Cyathoseris infundibulum*, qui coexistent dans les couches auversiennes du bassin parisien, sont deux formes, la première simple, la seconde coloniale, d'une même espèce.

s'observe chez de nombreux genres paléozoïques, *Lonsdaleia*, *Waagenophyllum*, *Iranophyllum*, etc., lesquels possèdent, de plus, un complexe axial particulier.

Nous avons déjà proposé de diviser le sous-ordre des *Amphiastraeida* en deux familles (1952, in Piveteau, p. 642 et 643), *Amphiastraeidae*¹ dont les septes, dans les calices adultes que n'affecte pas le bourgeonnement, s'étendent jusqu'à la muraille et *Mitrodendronidae* chez lesquels les éléments radiaires sont situés au-dedans d'un manchon endothéal périphérique et permanent. Avec leurs caractères particuliers, insuffisamment définis, les *Aulastraeopora*, forment, au sein des *Amphiastraeidae*, une famille spéciale, que l'épaisseur exceptionnelle de la muraille et des premiers éléments radiaires formés, et l'énorme différence d'épaississement entre les septes jeunes et les septes âgés, autorise à détacher des autres membres du sous-ordre.

Des observations récentes nous ont permis de reconnaître, d'autre part, la présence, chez certaines espèces d'*Aplosmilia* d'Orb. (et en particulier chez le génotype, *Lobophyllia semisulcata* Mich.²), d'une symétrie bilatérale déterminée par un septes majeur (ou cardinal) plus long et plus épais qu'aucun des autres, et d'un manchon périphérique endothéal d'épaisseur relativement faible. L'accroissement s'effectue, chez *A. semisulcata* Mich. sp., par gemmation pariétale, extracalicinale mais on y observe aussi une pseudo-fissiparité, produite par un bourgeonnement septal dans le voisinage du septes majeur. Ainsi les modes d'insertion septale et d'accroissement rapprochent *Aplosmilia* des *Amphiastraeidae* et la conception d'Ogilvie se trouve en partie justifiée. *Aplosmilia* forme transition entre les *Amphiastraeidae* et les *Rhipidogyridae*. Nous ne connaissons pas suffisamment la nature de sa muraille ni sa structure histologique pour décider, sans restriction, de sa position systématique. S'il pouvait être démontré que les caractères amphiastroïdes l'emportent sur les rhipidogyroïdes, *Aplosmilia* serait, au sein des *Amphiastraeidae* le chef de famille des *Aplosmiliidae* qui pourrait aussi s'annexer *Cymosmilia* Koby, *Selenegyra* Ogilvie, etc.

En résumé, le sous-ordre des *Amphiastraeida* peut se diviser en trois familles :

Amphiastraeidae — *Mitrodendronidae* — *Aulastraeoporidae*

auxquelles pourrait, peut-être, s'adjoindre la famille des *Aplosmiliidae*.

F) RAPPORTS DES AMPHIASTRAEIDA AVEC LES AUTRES MADRÉPORAIRE

Les *Amphiastraeida* sont à comparer avec des formes paléozoïques et post-paléozoïques. Nous commencerons par l'examen de leurs relations avec les premières car nous pensons que c'est avec les secondes qu'ils ont le plus d'affinités.

Ils ont été mis en parallèle avec les *Astraeidae*, pour la première fois, par Ogilvie (1897, p. 99 et 100) qui les différenciait, en faisant valoir des dissemblances profondes dans les éléments essentiels du squelette (muraille; insertion, architecture et structure histologique des éléments radiaires; endothèque; épines septales). Les arguments de l'auteur anglais sont toujours valables sauf en ce qui concerne les deux dernières structures, endothèque et épines septales. Nous avons montré que, même chez *Amphiastraea*, l'endothèque n'est pas constituée de deux zones distinctes; quant aux « épines septales » elles sont fréquentes chez les *Astraeoidae*, soit qu'elles produisent des septes abortifs (*Heliastrea*, *Gladocora*), soit qu'elles forment des septes rudimentaires dissociés (*Cyphastraea*, *Echinopora*).

Une autre ligne de démarcation, sur laquelle n'a pas insisté Ogilvie, existe cependant entre les *Amphiastraeidae* et les *Astraeoidae*, c'est le mode de gemmation; les bourgeons, chez ces derniers, ne se produisent jamais dans des « poches » périphériques qui s'établissent sur quelques-uns des dissélements qui bordent la muraille.

Pour montrer l'absence de tout lien taxonomique entre les *Amphiastraeidae* et les *Stylinidae*, il n'est pas besoin de s'étendre aussi longuement que l'a fait Ogilvie. Il suffit d'indiquer que ces derniers sont caractérisés par une insertion cyclique des éléments radiaires — qui sont des costo-septes pourvus d'une ligne de divergence — un bourgeonnement extracalicinal et une muraille parathécale. On pour-

1. Un correctif doit être apporté à la diagnose que nous avons donnée de cette famille, car l'endothèque des *Amphiastraeidae* n'est jamais constituée uniquement de planchers dont la présence est exceptionnelle.

2. Les exemplaires étudiés ont été : un cotype (de la collection Michelin) et différents échantillons provenant de St-Mihiel.

rait, comparant le mode d'accroissement de l'un et l'autre groupe, essayer de trouver un facteur de rapprochement, ce serait, croyons-nous, discussion vaine qui, en l'état actuel de nos connaissances, n'aboutirait qu'à une conclusion hâtive et erronée.

Par contre, doit être signalée l'analogie de structure histologique qui rapproche les *Amphiastraeidae* des *Caryophyllioidae*. Dans les deux grands groupes, les éléments radiaires sont constitués de trabécules petites et nombreuses. Chez *Amphiastraea* comme chez *Caryophyllia* (plus spécialement chez l'actuelle *C. clavus*) on observe, sur une section transversale d'un élément radiaire, des centres de calcification, de couleur sombre, très rapprochés les uns des autres et disposés de part et d'autre d'une bande médiane claire; les fibro-cristaux sont courts, très fins et subperpendiculaires aux faces latérales. Malheureusement, l'analogie de ces éléments anatomo-histologiques ne permet pas d'en inférer une proche parenté — les deux groupes s'opposent par de trop nombreux caractères; — tout au plus autorise-t-elle à leur supposer, dans un très lointain passé, une souche commune. L'opinion d'Ogilvie, pour qui les *Amphiastraeidae* et les *Turbinolidae* dériveraient des *Zaphrentidae*, ne pourrait être discutée que si les caractères des *Zaphrentidés* étaient complètement connus et si l'accord était fait sur leurs genres constituants.

Le rapprochement avec les Madréporaires paléozoïques s'est imposé aux premiers auteurs qui ont étudié les *Amphiastraeidae*. Dès qu'il les eût découverts dans le Jurassique supérieur suisse, Koby classa ses genres *Cheilosmilia*, *Lingulosmilia*, *Sclerosmilia*..., etc., dans la famille des *Cyathophyllidae* E. et H., réservant le premier de ceux-ci à la tribu des *Cystiphylliae* et tous les autres à celle des « *Axophylliae* »¹. Il donne, de ces deux subdivisions taxonomiques, une définition qui ne diffère guère de l'originale, fixée par Milne-Edwards et Haime. Il reconnaît aux « *Axophylliae* » des « septes lamellaires, se soudant à une grande cloison columellaire », et une « région périphérique du calice remplie de tissu vésiculeux et peu ou pas traversée de septes ». A moins qu'il n'ait confondu septes columellaire et septes cardinal, ce qui est improbable, aucun de ses nouveaux genres ne présente ces caractères. Il n'existe, chez eux, ni columelle, ni éléments radiaires lonsdaleioides. Ces structures ne s'observent pas davantage chez *Latusastraea*, *Mitrodendron* et *Cladophyllia*, trois genres transférés postérieurement par Koby aux *Axophylliae* — *Cladophyllia* fut enlevé aux *Astraeidae* —. Nous ne discuterons pas l'opinion d'Ogilvie, suivant laquelle on ne peut comparer l'endothèque vésiculeuse périphérique des genres de Koby avec les vésicules externes des *Cyathophyllidae*, car il est difficile de savoir le (ou les) genre qu'elle a pris en considération. Depuis 1897, le groupement des *Cyathophyllidae* a subi de nombreuses et profondes modifications. Alors que *Cystiphyllum aggregatum* Billings est devenu le génoholotype de *Cystiphylloides* Chapman 1893 et classé dans la famille des *Cystiphyllidae* Stumm 1949, que *Cyathophyllum hexagonum* Goldfuss 1826 a été pris comme génoholotype d'*Hexagonaria* Gürich 1896 et transporté dans la famille des *Disphyllidae* Hill 1939, la tribu des *Cystiphyllidae* a été érigée en une famille groupant cinq genres — dont *Cystiphyllum* Lonsdale 1839 — gothlandiens (sauf *Microplasma* qui s'étend du Gothlandien au Dévonien). Les genres de Koby ne peuvent se comparer à *Cystiphyllum* dont les « septa sont réduits à de simples rides holacanthinées, distribuées sur les cônes disséminés successifs et empâtés, spécialement à la périphérie, de sclérenchyme lamellaire », et par conséquent aux *Cystiphyllidae*. Les éléments radiaires, dissociés, de ces derniers, auraient pu évoluer vers des septes lamellaires et leur endothèque devenir, par disparition des planchers, un simple disséminarium à vésicules plus larges et moins nombreuses — nous pensons qu'un semblable processus évolutif s'est manifesté, chez d'assez nombreuses formes, du Paléozoïque jusqu'au Cénozoïque et peut-être même l'Actuel — mais la structure histologique des *Cystiphyllidae*, tout au moins de *Cystiphyllum* et *Microplasma*, n'a rien de commun avec celle des *Amphiastraeidae* de Koby. Alors que les septes, chez ceux-là, sont constitués de trabécules disjonctives, peu nombreuses, emballées dans un tissu lamellaire abondant, ils sont, chez les derniers, formés de nombreuses et fines trabécules, disposées, suivant deux plans parallèles, dans un tissu fibro-cristallin. Il est difficile, même impossible, d'expliquer l'histologie des *Amphiastraeidae* par la transformation évolutive de celle des *Cystiphyllidae*; il s'agit plutôt de deux types de structure déjà différenciés au Gothlandien.

1. Qui correspond à la sous-famille des *Axophyllinae* Milne Edwards 1860 et la tribu des *Cystiphylliae* à la famille des *Cystiphyllidae* Milne Edwards 1860.

Nous ne reviendrons pas sur les rapprochements effectués par Ogilvie entre *Schizosmilia* d'une part, *Columnaria* et *Stauria* d'autre part. Par ailleurs, nous avons montré que *Pinacophyllum* et *Coccolophyllum* possèdent, celui-là une structure de Stylophyllidé, et celui-ci une disposition anatomique voisine. Quant à *Heterophyllia* M'Coy, qui est toujours demeuré un incerta sedes, tout l'éloigne des Amphiastraeidae : éléments radiaires répartis en quatre faisceaux et paraissant anastomosés — quand on les observe sur une coupe transversale — en ordre subdichotomique, endothèque constituée de tabulae peu nombreux, sans dissépiments.

Avec quelles formes paléozoïques pouvons-nous donc comparer les Amphiastraeidae ?

Pour ce faire, il serait souhaitable de pouvoir mettre en parallèle des ensembles de caractères identiques, communs aux uns et aux autres. Nous ne connaissons pas de genres ou d'espèces qui offrent cette possibilité. Nous considérerons donc des éléments structuraux séparés puis des groupements d'éléments offrant quelque analogie entre eux. Les premiers ne peuvent conduire qu'à une conclusion purement subjective, subordonnée à la conception particulière de chaque auteur sur le degré d'importance des divers éléments structuraux. Nous pensons que, du point de vue systématique, le caractère essentiel est la structure (ornementation externe et structure histologique) des éléments radiaires, mais d'autres auteurs donnent la priorité au mode d'insertion septale. Ogilvie, en ce qui concerne les Amphiastraeidae, a beaucoup insisté sur l'endothèque.

Celle-ci n'est pas constamment constituée, de deux régions différentes séparées, comme le voulaient certains auteurs, par une muraille interne, sinon, des affinités pourraient être reconnues entre les Amphiastraeidae et certains Columnariidae tels que *Columnaria* et *Fasciophyllum*, les Lonsdaleiidae, Disphyllidae, Lithostrotionidae et Zaphrentidae. On pourrait objecter que, chez *Columnaria* et *Fasciophyllum*, les éléments radiaires ne sont ni pennés, ni placés en symétrie bilatérale, que les *Disphyllidae* et *Lithostrotionidae* possèdent un complexe axial caractéristique et ceux-ci, en outre, des septes carénés, disposés en symétrie radiaire. Les Zaphrentidae enfin, ont des septes dont les carènes des faces latérales sont l'indice d'une architecture qui peut aboutir à celle de Montlivaltiidae, comme *Ellipsosmilia*, mais non à celle des Amphiastrées.

Si l'on considère le mode d'insertion septale, c'est des Polycaelidae de From., Plerophyllidae Koker ou Endotheciidae Schind. que les Amphiastraeidae se rapprochent le plus. Toutefois ces familles ne renferment que des formes simples qui, en général, ne possèdent pas de dissépiments.

Enfin, si l'on fait appel à l'architecture et la structure histologique des septes, il est curieux de constater que la comparaison s'impose de nouveau avec des genres de la famille des Lonsdaleiidae, tels que *Siphonendron*, à petites colonies phacéloïdes, du Carbonifère inférieur, *Waagenophyllum*, phacéloïde également, du Permo-Carbonifère et *Lonsdaleia*, cérioïde ou phacéloïde, contemporain du précédent. Ces genres ont des septes constitués de trabécules, petites et nombreuses, d'où partent des fibrocristaux courts, subperpendiculaires aux faces latérales; chez *Siphonodendron* on observe une structure identique à celle d'*Amphiastraea* : les centres de calcification petits, nombreux, serrés, alignés de part et d'autre d'une bande médiane claire.

Ainsi, Amphiastraeidae et Lonsdaleiidae peuvent être rapprochés en se basant sur deux ensembles structuraux, endothèque et éléments radiaires. Ajoutons que chacun des deux groupes peut se diviser en deux sections, suivant que les bords périphériques des septes sont séparés ou non de la muraille; à *Mitrodendron* correspond *Lonsdaleia*; à *Amphiastraea*, *Donacosmilia*, etc., correspond *Waagenophyllum*. On objectera que les *Lonsdaleiidae* sont caractérisés par la présence d'un complexe axial alors que les Amphiastraeidae ne possèdent pas de columelle. Nous ferons remarquer que ce complexe est constitué de dissépiments tendus entre les bords internes des septes, que, au cours de l'évolution, la disparition centrifuge, progressive, des éléments transversaux, peut être considérée comme la règle chez un grand nombre de genres de Madréporaires, et qu'enfin des vestiges de ce complexe axial se retrouvent chez certains *Amphiastraeidae* (*Donacosmilia*, *Aulastraeopora*).

Une grande analogie peut donc être observée entre les Amphiastraeidae et les Lonsdaleiidae; elle porte, à la fois, sur la disposition de l'endothèque (présence fréquente d'un manchon périphérique de dissépiments), le développement et le mode d'insertion des éléments radiaires (on reconnaît chez *Lonsdaleia floriformis* Martin, des septes ayant même disposition et mêmes rapports de grandeur que ceux d'*Amphiastraea* et *Mitrodendron*), la structure histologique des septes et le mode de germination.

Selon toute vraisemblance, les *Amphiastraeidae* jurassiques, ou tout au moins un certain nombre d'entre eux, sont les descendants de genres appartenant à la famille paléozoïque des *Lonsdaleiidae*. Il est même remarquable que, dans chacun de ces deux grands groupes, on puisse reconnaître des sections qui se correspondent.

En conclusion, nous dirons que les *Amphiastraeidae* ne dérivent pas des Zaphrentidés ainsi que l'affirmait Ogilvie; ils tirent leur origine des *Lonsdaleiidae* carbonifères dont ils possèdent, plus ou moins évolués, de nombreux et importants caractères.

TROIS GENRES NOUVEAUX : SELIDOLITHUS, PLAGIOSOLENACIS, PARAPOLYTREMACIS ET LEURS RAPPORTS AVEC LES HELIOLITIDAE PALÉOZOIQUES, LES POLYTREMACIS CRÉTACÉS ET L'ACTUEL HELIOPORA

Malgré les nombreux travaux — plusieurs sont récents — dont ils ont été l'objet, les *Heliolitidae*, d'une part, et les genres *Polytremacis* et *Heliopora* d'autre part, restent un sujet de discussion quant à l'interprétation de leurs caractères, leur filiation et leur position systématique.

Après avoir été considérés comme des *Alcyonnaires* (Nicholson, 1875; Moseley, 1876), des *Hydrozoaires* (F. Bernard), puis les ancêtres des nombreux Hexacoralliaires (Gerth, 1908), ils ont été classés dans les *Tabulés* (Weissermel, 1937) et, peu à peu, sortis des anciens cadres de la Systématique. Okulitch (1936) a proposé de les réunir aux *Tetradiidae* et aux *Chaetetidae* dans une sous-classe nouvelle : les *Schizocoralla*. Pour Jones et Hill (1940), enfin, les *Heliolitidae* constituent, à eux seuls, parmi les Zoanthaires, un ensemble de même valeur taxonomique « que les Rugueux, les Hexacoralliaires et les Tabulés », soit un sous-ordre : les *Heliolitida* que M. Lecompte, faisant sienne l'opinion de Jones et Hill, adopte dans le Traité de Paléontologie de J. Piveteau (1952).

Si les zoologistes s'accordent à classer *Heliopora* dans les Alcyonnaires, malgré ses caractères ubiquistes, presque énigmatiques, les paléontologistes hésitent encore sur la place qu'il faut donner à *Polytremacis* dont les caractères du squelette — les seuls utilisables pour discuter de sa place systématique — présentent avec ceux d'*Heliopora* une telle analogie que plusieurs de ses espèces crétacées ont été rapportées au genre *Heliopora*. Quenstedt a même proposé de rendre synonymes *Heliopora*, *Polytremacis* et *Heliolites*, considérant que les trois genres différaient à un très faible degré. Gregory (1900, p. 291 et suiv.), pour qui *Heliopora coerulea* est « un des animaux vivants les plus isolés », voit en *Polytremacis* le chaînon possible reliant les *Heliolitidae* à *Heliopora*.

Il suffit de se reporter au très important Mémoire que Lindström, en 1899, consacra à la famille des *Heliolitidae*, et dans lequel il considère seulement leur classification interne (sans envisager leurs rapports avec d'autres groupes), pour se convaincre que les divers genres qu'il y a rassemblés présentent, en réalité, des caractères si différents qu'ils ne peuvent s'appliquer aux membres d'une même famille. Ainsi les éléments du squelette des *Coccoseridae* ne peuvent se comparer à ceux d'*Heliolites* ni de *Plasmopora*, qui ne sont pas non plus comparables entre eux. Le cœenchyme, en particulier, est constitué, chez *Coccoseris*, de trabécules épaisses, serrées — le plus souvent jusqu'à rendre le tissu compact — chez *Plasmopora*, d'éléments transversaux minces et convexes, formant des « vésicules », chez *Heliolites*, de soi-disant « tubes » dont l'épaisseur des parois varie avec les espèces; minces ou très minces dans certains cas, ils sont très épais dans d'autres, par exemple chez *Heliolites porosus* Goldf., le génotype. Il est difficile en outre d'admettre, dans la même famille, des formes telles que *Propora* E. et H., dont les éléments radiaires — ainsi que nous avons pu l'observer sur un topotype — sont de véritables costo-septes acanthinés (constitués d'épines septales dissociées, divergeant de

part et d'autre d'une région identique à une aire de divergence) et *Pycnolithus* Lindstr., qui possède un cœenchyme trabéculaire compact et dont les filets muraux sont sans analogie avec des éléments radiaires bien développés. Même entre les espèces variées d'*Heliolites*, il existe de si grandes différences, qu'apparaît nettement le caractère polymorphe et polyphylétique du genre tel qu'il est actuellement compris. Il ne nous paraît guère possible d'y laisser associées, des formes comme *Heliolites hirsutus* Lindstr., dont les éléments radiaires consistent en files verticales d'épines épaisses, et *Heliolites interstinctus decipiens* chez lequel les mêmes éléments structuraux sont réduits à des filets muraux continus.

La classification, proposée par Lindström, de la famille des *Heliolitidae* est à reprendre entièrement. Néanmoins, pour nous permettre de discuter les affinités des trois genres nouveaux que nous proposons d'introduire dans la Systématique, nous la résumerons brièvement, à l'aide de la terminologie employée par l'auteur.

Fam. <i>Heliolitidae</i> le cœenchyme est :	{	tubuleux (septes minces et continus : <i>Helioli- tinae</i>) et	{	monomorphe	<i>Heliolites</i>				
				dimorphe	<i>Cosmiolithus</i>				
				rare	<i>Proheliolites</i>				
				{	cœenchyme mi-vésiculeux, mi-ta- bulaire)	<i>Plasmopora</i>			
							{	présente {	entière- { tabulés
absente; {	ment vé- { les calices vésiculeux...	<i>Camptolithus</i>							
			le cœ- {						
		n- chyme			<i>Pycnolithus</i>				
		compact (<i>Pycnolithidae</i>)							
Sous-famille <i>Coccoseridae</i> (région cen- trale du ca- lice papil- leux); le cœenchyme	{	constitué de baculi (pas de tubes à planchers)			<i>Coccoseris</i>				
		constitué de baculi mais septes plus minces et compacts			<i>Protaraea</i>				
		possède des tubes tabulés			<i>Acantholithus</i>				

Ce tableau n'a plus qu'une valeur rétrospective et les modifications qu'il a subies peuvent être considérées comme le prélude à des transformations plus importantes que vont provoquer les travaux de Jones et Hill. En proposant une terminologie spéciale, pour désigner les éléments constitutifs du squelette des *Heliolitida*, ces deux auteurs considèrent, avec juste raison, que les différentes parties de leur polypier n'ont, avec celles qui leur correspondent chez les Madréporaires, qu'un rapport d'analogie quant à la forme et la position respective. Il est bien certain que le tissu, primitivement calcaire, qui existe entre les « tubes » cylindriques renfermant les polypes n'est comparable, au moins pour un certain nombre de formes, ni au cœenchyme des Madréporaires *Poritidae* ni à la périthèque de la plupart des Madréporaires post-paléozoïques; il est impossible de lui conserver le terme de siphonopores que lui appliquait Nicholson parce qu'il croyait à l'existence, chez *Heliolites*, d'un dimorphisme comparable à celui des *Milleporidae*, de certains *Alcyonidae* (*Sarcophyton*) ou des *Pennatulidae*. Ceci n'implique pas que le terme « reticulum », proposé par Jones et Hill, convienne à l'ensemble des *Heliolitida*; il ne semble pas qu'il s'applique à la même structure et, surtout, à la même fonction chez tous les genres. Par contre, il n'était pas nécessaire de donner une nouvelle appellation aux formations transversales qui, à intervalles plus ou moins rapprochés et réguliers forment les « tubes calicinaux » et que plusieurs générations d'auteurs ont appelé « planchers » ou « tabulae ». Ces éléments existent, non seulement chez un grand nombre d'Anthozoaires (Octanthides et Actinanthides), mais aussi dans d'autres grands groupes : Bryozoaires, Hydrozoaires, Stromatopores. On leur doit d'ailleurs la création, par Milne Edwards et Haime (1850), de l'ordre des *Tabulata* auquel, pendant long-

temps, ont été attribués des genres que les auteurs ne pouvaient pas classer. Les Tabulés ont été vidés, peu à peu, de leur contenu primitif; un nombre important d'espèces a été transporté dans les Bryozoaires; c'est le cas de la famille des *Chaetetidae*, que Peterhans (1929) a rattachée aux Bryozoaires trépostomes; certains auteurs cependant les maintiennent dans les Tabulés. Quant aux termes : *aculae*, *bacilli* et *baculi* créés par Lindström pour désigner certains éléments verticaux qui existent dans le coenenchyme, ils ne doivent être considérés que comme des modalités dans la production trabéculaire qui reste caractéristique des Madréporaires depuis le Silurien. Des formations, absolument comparables aux *aculae* des *Plasmoporas* ou *Proporas*, s'observent dans toute la série et jusque chez des formes actuelles (*Cyphastraea*, *Acropora*, etc.). Il serait intéressant, en procédant par la méthode des coupes sériées, de vérifier s'il existe bien trois sortes d'éléments verticaux ainsi que le pensait Lindström ou si, au contraire, on ne se trouve pas en présence, de trois aspects différents, dus à des directions variées des plans de coupe, et à leur situation par rapport aux autres éléments du polypier. La différence de structure histologique, signalée par Lindström, entre les *baculi* et les *bacilli*, ne peut faire rejeter notre objection : nos éléments d'information sont insuffisants et nous savons que la structure histologique varie, chez les Madréporaires avec les genres et les espèces.

En conclusion, la nécessité apparaît, lorsqu'il s'agit d'établir les rapports d'un groupe aussi composite que celui des Heliolitidés, de se référer à des types de structure (par exemple, *Heliolites porosus* pour les Heliolites, *Porites petalliformis* pour les *Plasmopores* ou *Porites tubulatus* pour les *Propores*, etc.).

CEUX DES CARACTÈRES D'*HELIOLITES POROSUS* GOLDF. QUE NOUS JUGERONS FONDAMENTAUX.

Calices inégaux (leur diamètre variant entre 1 et 2 mm).

Paroi des tubes calicinaux (theca ou muraille interne des auteurs) très épaisse, généralement exserte. *Éléments radiaires*, au nombre de 12 (nombre constant), sont de taille variable mais ne se rejoignent jamais au centre des calices; ils sont inégaux et, très souvent, il existe 6 éléments plus longs qui alternent régulièrement avec six plus courts (comme s'il existait 2 cycles, ainsi que chez certains Madréporaires post-paléozoïques, mais ceci n'est qu'une apparence car il n'a jamais été observé de calices possédant seulement six septes). Ne sont pas constitués d'épines plus ou moins indépendantes, comme chez *H. Barrandei*, mais forment des lamelles continues qui n'atteignent pas l'axe du tube calicinal.

Cœnenchyme (reticulum de Jones et Hill) constitué de prétendus tubes polyédriques à parois épaisses; ces tubes, fermés, à intervalles réguliers, par des planchers (dissépiments de Milne Edwards, *sola* de Jones et Hill) subhorizontaux, ou légèrement concaves vers le haut, ne sont comparables, ni à ceux d'*Heliolites refletus* ni, surtout, à ceux de *Polytremacis* et d'*Heliopora*; chez *H. refletus* les parties verticales et transversales des supposés tubes sont d'égale épaisseur et très minces, les parties verticales ne sont pas rectilignes mais en zigzag et le diamètre des tubes, qui présentent de très nombreux renflements et étranglements alternatifs, est essentiellement variable. Chez *H. refletus* le « cœnenchyme » rappelle davantage celui de la « périthèque celluleuse » de nombreux madréporaires post-paléozoïques que celui d'*H. porosus* (Fig. 250 et 251). Chez *Heliopora*, les éléments interstitiels peuvent recevoir le nom de tubes ou tubuli; parmi les nombreuses formes à cœnenchyme tubuleux, *Heliopora* est la seule dont chaque tube ait un diamètre, d'abord très régulièrement croissant, puis constant, et une épaisseur également constante (Fig. 252). Chez *Polytremacis Blainvillei* il ne peut plus être question de tubes mais d'espaces vides, compris entre des trabécules subverticales réunies entre elles, longitudinalement, par des ailerons très minces (Fig. 253). Ces différences apparaissent mal sur les sections transversales que nous donnons de ces genres (Fig. 254, p. 291; 256 et 257) pour en montrer la structure histologique car il est impossible de rendre, par le dessin, même au moyen de la chambre claire, les très fins détails qui seraient nécessaires.

Structure histologique. Décrite et figurée, avec précision, par Lindström (1899, pl. 2, fig. 33, 34, 35), elle est fibro-cristalline et caractérisée par l'existence, dans les murailles, d'une bande médiane sombre, de laquelle partent les fibro-cristaux de couleur claire; les éléments radiaires, qui ne sont que des éléments de muraille, ont la même structure que celle-ci, avec cette différence toutefois, que la bande médiane disparaît ou se trouve réduite à un étroit filet blanchâtre. Il est à noter

que, chez *Heliolites interstinctus* Lin. et *Barrandei* Penecke, la bande médiane, dans la muraille, est blanche au lieu d'être noire, comme chez *H. porosus*, ainsi qu'il ressort des figures données par Lindström (*op. cit.*, pl. 3, fig. 1, 2 et 23).

GENRE *POLYTREMACIS* d'Orbigny 1849

La plus importante contribution à la connaissance de ce genre a été apportée par Gregory (1900, p. 291 et suiv.); elle est déjà vieille de plus d'un demi-siècle. Nous en suivrons le plan et nous ferons quelques remarques sur les points essentiels, soit pour les confirmer, soit pour les infirmer.

a) Gregory veut voir dans les *Polytremacis* le chaînon reliant les *Heliolitidae* aux *Helioporidae* car, sinon, « *Heliopora* n'aurait aucune relation de parenté, ni avec aucune espèce actuelle, ni avec aucun ancêtre commun ». Il est inutile d'insister sur la fausseté d'un tel jugement. Les divisions systématiques ne se créent pas pour satisfaire un désir de logique de l'esprit; elles s'imposent par l'observation et l'analyse des faits.

b) **A propos des trois espèces de *Polytremacis*** de Gosau, décrites par Reuss (1854, p. 131 et 132) et, rappelant la suggestion de Lindström qui proposa de les rattacher à des genres distincts, Gregory considère, qu'avant toute modification, une révision complète du genre est indispensable mais qu'elle est impossible pour trois raisons : caractères du génotype primitif inconnus; incertitude sur un des éléments structuraux de l'actuel génotype, *P. Blainvillei*; doutes quant à l'exactitude des figurations de Reuss en ce qui concerne *P. Blainvillei*. Les trois espèces en question sont : *P. macrostoma* et *Partschi* Reuss, et *Blainvillei* d'Orb. Nous pouvons, dès maintenant, assurer qu'elles forment deux ensembles, d'une part, chez *P. Blainvillei* et *Partschi*, les éléments radiaires sont réduits à des filets muraux, d'autre part, chez *P. macrostoma*, ils dépassent souvent la moitié du rayon calicinal. Ajoutons que *P. Partschi* est synonyme de *P. provincialis* d'Orb.

c) **Le génotype de *Polytremacis*** : Gregory rappelle, avec raison, que le premier génotype, *P. bulbosa* (espèce unique citée à la suite de la diagnose originale), est un nomen nudum et que, première d'une liste de 4 espèces¹, donnée à la suite d'une nouvelle description du genre (1850, t. II, p. 209), *Heliopora Blainvilleana* Mich. a des caractères douteux; en outre les trois autres espèces qui la suivent « apparaissent comme de simples variétés ». En conséquence « il ne peut donc pas être question de savoir laquelle de ces quatre espèces peut être prise comme type de *Polytremacis* ». Gregory indique alors que Reuss (1854, p. 136) a figuré un polypier de Gosau (tab. XXIV, fig. 4 à 7) qu'il identifie à *H. Blainvillei* Mich., mais que Lindström a, plus tard, récusé la détermination du savant allemand bien qu'elle eût été acceptée par Milne Edwards et Haime. Gregory modifie le nom de *Blainvillei* donné par Reuss et attache au polypier de Gosau celui de *septifera* mais n'indique pas nettement qu'il le prend pour génotype.

P. bulbosa ne peut être admis comme génotype de *Polytremacis*, non seulement parce qu'il a été, et reste encore à ce jour, un nomen nudum mais aussi pour la raison suivante. Nous nous sommes assuré, en révisant la collection d'Orbigny, qu'il existe dans le gisement-type de l'Ile-d'Aix — de même que dans tous les gisements cénomaniens situés entre Angoulême et l'Ile-d'Aix — deux espèces extérieurement identiques, et toutes deux représentées par de nombreux individus : l'une appartient au genre *Parapolytremacis* nov. gen. (ses caractères et ses affinités sont donnés plus loin), l'autre est du genre *Epiphaxum*. D'Orbigny les a confondues et elles sont mélangées dans les cuvettes ou sur les cartons de sa collection. Comme on sait que d'Orbigny caractérisait ses espèces d'après la morphologie extérieure, il est impossible de dire quelle est celle des deux qu'il a considérée pour caractériser son genre *Polytremacis*.

Si *Polytremacis bulbosa* ne peut être retenu comme génotype — cette appellation devra cependant être conservée à une espèce du Cénomaniens des Charentes — il n'en est pas de même d'*H. Blain-*

1. Nous montrons, un peu loin qu'aucune des trois autres espèces ne peut être regardée comme une variété de *P. Blainvillei*; *P. glomerata* d'Orb., dont le type est perdu, est peut-être synonyme de *P. complanata*.

villei Mich., citée dans le Prodrôme. Cette espèce, décrite et figurée antérieurement à 1850, était valable à cette date, ce qui entraîne la validité du genre. Gregory n'avait pas à en invoquer les caractères douteux; il pouvait avoir recours à l'étude du type ou, à défaut, à celle d'un cotype ou d'un topotype. L'échantillon figuré par Michelin (1843, pl. 7, fig. 6 a-b) est perdu, mais il existe encore dans la collection de ce savant plusieurs cotypes. Nous en avons figuré un (1941, pl. 13, fig. 12 et pl. 14, fig. 6) dont la forme générale n'est pas subdendroïde comme celle de l'exemplaire figuré, mais massive. Nous pouvons cependant affirmer qu'il est bien de la même espèce que celui de l'Iconographie. Nous avons en effet reconnu, dans le Turonien supérieur (Angoumien) d'Uchaux et de son bassin, l'existence de trois formes dont deux (*P. Blainvillei* et *micropora*) sont du genre *Polytremacis*, une autre (*P. complanata*) du genre *Parapolytremacis* nov. gen. Disons tout de suite que, pour différencier les espèces, nous nous sommes appuyés sur quatre caractères : nombre d'éléments radiaires (pseudoseptes ou filets muraux); diamètre des tubes calicinaux; éloignement des centres de ces tubes et surtout, caractère jamais invoqué par les auteurs, mais qui s'est révélé comme de grande valeur spécifique, la densité des éléments intertrabéculaires¹ (ou tubes des anciens auteurs). Cette densité, qu'il est facile de déterminer au moyen d'un papier millimétrique transparent, est constante chez une espèce donnée (aussi bien chez les *Polytremacis* que chez les *Parapolytremacis*) et peut varier dans le rapport de 1 à 15; elle est de 5 chez *P. macrostoma* Reuss et de 75 chez *P. tenuipora* nov. sp. du Cénomanien de l'Ile-d'Aix. Ainsi *P. Blainvillei* Mich. sp. ne peut se comparer qu'à *P. micropora* mais la densité des pseudo-tubes intertrabéculaires (elle est 15-18 chez la première et 30-32 chez la seconde), s'ajoutant à la différence de diamètre des tubes calicinaux (1,5 mm et 0,7-0,8 mm respectivement), suffit pour les distinguer très facilement. On peut toutefois se demander si l'on n'est pas en présence, pour *Blainvillei* et *micropora*, d'un dimorphisme sexuel (il existe chez *Heliopora coerulea* des mers actuelles) mais alors il serait particulier à cette espèce car on n'observe le phénomène chez aucune autre forme de *Polytremacis* ou de *Parapolytremacis*. Le fossile que nous avons retrouvé dans la collection Michelin et figuré (1941, pl. 9, fig. 5) sous le nom *Polytremacis micropora* n'appartient ni au genre *Parapolytremacis*, ni au genre *Polytremacis*; il est à rapporter soit aux Spongiaires soit plutôt aux Alcyonnaires; son aspect extérieur rappelle en effet le polypier de *Sporadopora* recueilli au cours de l'expédition du Challenger et figuré par Moseley (1880, pl. 1, fig. 1-2 et pl. 2, fig. 1, 2, 9).

De ce qui précède, il s'ensuit que *Polytremacis septifera* Reuss ne peut être accepté comme génotype, ainsi que le propose Gregory, d'une manière hésitante cependant. Ses éléments radiaires bien développés, lui confèrent un caractère qui est en contradiction avec la diagnose originale. Le seul génotype est *Heliopora Blainvillei* Mich. du Turonien d'Uchaux (ancienne principauté d'Orange).

d) **Le polypier.** N'est pas seulement « irrégulièrement lobé ou formé d'épaisses branches cylindriques », mais il forme souvent des colonies massives ou encroûtantes. Dans le bassin du Beausset on trouve, en abondance, dans les marnes santoniennes, de nombreux rudistes (*Orbignya socialis*) complètement revêtus de colonies de *Polytremacis Partschi*, d'une grande minceur. La plupart des espèces sont très polymorphes; on rencontre, à Uchaux, des *P. Blainvillei* avec des formes variées (massives et régulièrement convexes, massives et tubéreuses ou lobées ou digitées, subdendroïdes) en rapport avec la situation occupée dans les récifs qu'elles habitaient. Dans tout son exposé, Gregory envisage le genre *Polytremacis* lato sensu (ensemble des espèces à éléments radiaires rudimentaires et à éléments bien développés); nous ne considérerons que celles de ses observations ou opinions relatives au genre *Polytremacis* stricto sensu, ayant pour génotype *H. Blainvillei* Mich. Chez toutes les formes de ce dernier groupe, on observe « la fermeture des calices morts par développement du cœnenchyme cœcal » (comme dans *Heliolites interstinctus* Lindst., pl. 1, fig. 21); le phénomène est particulièrement net chez *P. Partschi*²; par contre on n'observe pas de tubes calicinaux avec des parois internes libres : elles sont toujours pourvues de filets muraux, observables soit à l'intérieur des tubes cassés longitudinalement, soit sur des sections transversales en plaques minces.

Structures septales ou pseudo-septes. D'après nos observations il n'existe, ni chez *P. Blainvillei*, ni chez les autres espèces du même genre, de « structures septales » et les tubes calici-

1. Il serait préférable de considérer la densité trabéculaire qui, en réalité, s'exprime par le même nombre.

2. Et il a été bien figuré par Oppenheim (1930, pl. 41, fig. 6.)

naux ne possèdent pas non plus de muraille propre. La paroi de ces derniers est formée par les trabécules qui, après le développement d'un bourgeon calicinal, ayant entraîné l'arrêt de croissance d'un faisceau trabéculaire central, sont devenues périphériques; leur moitié interne, en saillie dans les tubes calicinaux, constitue un filet mural longitudinal, tenu pour un « pseudo-septe » par les anciens auteurs. Les trabécules périphériques, continuant à s'unir par leurs ailerons, il en résulte que la paroi murale n'est jamais perforée. Le nombre de « rides septales » ou filets muraux, varie, non seulement avec les différentes espèces, mais dans les calices d'un même polypier. Contrairement à ce qui s'observe chez *Heliolites*, dont le nombre d'éléments radiaires est à peu près fixe, le diamètre des calices n'est pas constant sur un même spécimen (il en résulte que le nombre de trabécules, arrêtées dans leur croissance au cours du développement d'un bourgeon en tube calicinal, est variable); il varie d'ailleurs dans des limites assez étroites, et reste fonction de la densité trabéculaire; c'est pourquoi il peut servir de caractère spécifique. Ainsi, chez *Polytremacis Blainvillei*, dont la densité des espaces intertrabéculaires est 16, en moyenne (les limites étant 15-18), le nombre de rides septales oscille entre 20 et 24; il est légèrement supérieur à celui (16-20) donné par Gregory.

Après avoir traité des structures, l'auteur anglais discute des affinités du genre *Polytremacis* avec, répétons-le, l'idée préconçue qu'il doit être le jalon placé entre *Heliolites* et *Heliopora*. Avant d'aborder la question des rapports du genre de d'Orbigny avec les autres genres, nous donnerons d'abord, brièvement, le résultat de nos observations sur le génotype — plus précisément sur l'échantillon de la collection Michelin qui est devenu le néotype — et sur de nombreux cotypes, puis nous traiterons de *Parapolytremacis* nov. gen. et du genre *Heliopora*.

Caractères de *Polytremacis Blainvillei* Mich. sp.

Colonie massive, légèrement tubéreuse¹; on y relève :

diamètre des tubes calicinaux	: 1,4 à 1,9 mm
distance c. à c. des tubes	: 2,25 à 3,7 mm
nombre de filets muraux	: 20-24 (généralement 24)
densité des espaces intertrabéculaires	: 16-19 ²

Le diamètre d'un tube calicinal est subconstant sur toute sa hauteur, mais il varie — quoique dans des limites étroites — chez les différents tubes; les éléments radiaires (pseudo-septes) sont des filets muraux continus, rectilignes, plus ou moins saillants, en nombre variable; les tubes calicinaux, fermés à intervalles sub-égaux par des planchers légèrement concaves, ont des parois imperforées et sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'un tissu (cœnenchyme pour certains auteurs) qui est constitué de trabécules verticales, substyliformes; de diamètre régulier, ces trabécules sont unies deux à deux par des apophyses verticales continues, sorte d'ailerons relativement minces; les espaces verticaux, subcylindriques, compris entre quatre trabécules contiguës (tubes du cœnenchyme ou tubuli de certains auteurs), ont un diamètre constant et sont fermés, comme les tubes calicinaux, à intervalles réguliers, par de petits planchers subhorizontaux; les trabécules verticales du tissu interstitiel font saillie à la surface calicifère et donnent un aspect granuleux aux espaces intercalicinaux.

Il est difficile d'étudier la structure histologique de *P. Blainvillei*, même à l'aide d'un cotype ou d'un topotype, car tous les fossiles angoumiens de la localité-type sont si fortement silicifiés que les structures internes sont en partie détruites, alors que l'ornementation externe est le plus souvent conservée dans tous ses détails; nous avons pu néanmoins reconnaître l'existence d'une texture fibro-cristalline du squelette; sur une section transversale, entre les prétendus tubes du cœnenchyme, on observe des centres de calcification de couleur sombre; ils sont isolés, et non plus groupés de manière à donner une bande médiane sombre, continue, comme chez *Heliolites porosus*; on en compte généralement 4 (situés aux extrémités de deux diamètres perpendiculaires) autour de chaque cavité intertrabéculaire subcirculaire. Chez *Polytremacis Partschi*, qui est du même genre que *Blainvillei*, mais dont les polypiers en calcite ont conservé, en bon état, leur structure histologique, on observe plus facilement, les caractères que nous venons de décrire; les figures 254 et 255, qui les reproduisent,

1. Chez les colonies à fortes tubérosités, la densité des calices est beaucoup plus forte au sommet des mamelons que sur leurs flancs.

2. Ce qui exprime le nombre d'espaces pour 1 mm².

pourront être comparées à celles de *P. actinacioides*¹ Alloiteau du Santonien supérieur de la Jouane (Aude) que nous proposons comme type du sous-genre *Parapolytremacis* (voir inferius); la confrontation des figures permettra de juger des caractères différentiels.

Si l'on relève minutieusement les caractères des exemplaires décrits ou figurés, par les auteurs, sous l'étiquette *P. Blainvillei*, on se rend compte des nombreuses erreurs de spécification, et de la nécessité d'un reclassement. Il nous a été permis d'examiner un grand nombre d'échantillons de *Polytremacis*, mais nous n'avons reconnu la présence de *P. Blainvillei* que dans les formations récifales angou-miennes. Une révision rigoureuse de l'espèce montrerait qu'elle est caractéristique du Turonien supérieur. Les déterminations de Prever sont fausses; *P. Blainvillei* n'existe pas au Monti-d'Ocre, dans les Abruzzes, et les fossiles, que l'auteur italien a décrits et figurés sous ce nom, n'appartiennent sans doute même pas — il est difficile, n'ayant pas eu les matériaux en mains et tant les figures sont mauvaises, d'être plus affirmatif — aux genres *Polytremacis* ou *Parapolytremacis* mais plutôt à l'ancien genre *Cryptocaenia* des auteurs. Il suffit, pour s'en convaincre, de relire le texte qui indique la présence de 7 à 12 septes formant deux cycles et le coenenchyme « attraversata de un discreto numero di canali ». Nous avons nous-même reconnu, dans le Cénomaniens des Charentes, la présence d'une espèce dont l'aspect extérieur rappelle celui de *P. Blainvillei*; les tubes calicinaux ont un diamètre à peine plus faible (1,5 mm) et une répartition subidentique (distance centre à centre, 2,5 à 3,5 mm au lieu de 2,5 à 5 mm), mais le nombre de filets muraux est plus élevé (généralement 28) par suite de la plus grande densité des « tubes du coenenchyme » (24-26 au lieu de 16-19). Dans un travail ultérieur nous décri-rions, sous le nom de *P. pseudoblainvillei*, cette espèce, que nous avons rencontrée jusqu'ici dans le Cénomaniens seulement.

GENRE PARAPOLYTREMACIS NOV. GEN. (Pl. 20, fig. 4, 5 et 6).

Génotype : *Actinacis parvistella* Alloiteau (1939, p. 5) = *Polytremacis actinacioides*² nov. nom.

Holotype : Coll. P. Sénèsse.

Localité-type : La Jouane (Aude). Santonien supérieur.

Description. N'est connu que sous la forme de petites colonies subhémisphériques, fixées et subencroûtantes, mais épaisses. Nous avons relevé sur l'holotype :

long. de la colonie : 27 mm	diamètre des calices	: 0,7 à 1 mm
larg. de la colonie : 23 mm	nomb. d'éléments radiaires	: 18-20 mm
haut. de la colonie : 17 mm	densité des espaces intertrabéculaires	: 20-25 mm
	distance c. à c. des calices	: 2 à 3 mm

Les *calices*, relativement petits, sont largement séparés et régulièrement répartis; la *surface calicifère* est granulée, comme chez les *Polytremacis*, mais les sommets des trabécules fortement saillantes ont une forme irrégulièrement polygonale, allongée dans le sens des rayons calicinaux; les ailerons longitudinaux sont minces et leur bord distal, ayant toujours, sur le sommet trabéculaire un retard de croissance très accusé, est peu visible; il en résulte que les orifices des cavités intertrabéculaires, qui sont petits, ne se détachent pas entre les granules; ceux-ci, qui sont généralement alignés dans le sens des rayons calicinaux, et dans le prolongement des éléments radiaires, ont l'aspect des « perles » qui ornent le bord supérieur des septes de nombreuses espèces de Madréporaires Fungidae. Les *éléments radiaires* sont relativement très développés; leur largeur devient parfois presque égale à longueur du rayon calicinal, cependant leurs bords internes ne se fusionnent pas (sauf peut-être au moment de l'apparition ou de la disparition des tubes calicinaux) entre eux dans la région axiale. Des *tabulae* minces, peu nombreux, légèrement concaves vers le haut, s'observent, aussi bien dans les tubes calicinaux, que dans les espaces intertrabéculaires. La formation et la disparition des tubes cali-

1. Cette espèce que nous avons confondue (1939, p. 5) avec *Actinacis parvistella* Oppenh., s'est révélée, quand nous avons pu en étudier les sections, à la fois comme voisine des *Polytremacis* et comme une espèce nouvelle. Pour éviter toute confusion, nous avons jugé préférable de la désigner par une nouvelle épithète spécifique au lieu de conserver *parvistella*.

2. Nous nous sommes assuré que cette espèce est différente de *P. septifera* Greg. (= *P. Blainvillei* Reuss) avec laquelle nous l'avons confondue pendant quelque temps; ses calices sont plus petits et le nombre de ses éléments radiaires plus élevé.

cinaux paraît s'effectuer comme chez les *Polytremacis* et les *Helioporas*; nous n'avons pas observé directement le processus comme nous avons pu le faire chez certains *Polytremacis*, *P. Partschi* par exemple, mais il est révélé par l'examen de (sections longitudinale et tangentielle). C'est également l'observation de sections en plaques minces qui permet de comprendre le mode de formation de cavités intertrabéculaires nouvelles par suite de la naissance de jeunes trabécules à partir d'un segment des anciennes (pseudo-ramification trabéculaire) et c'est elle aussi qui permet de voir que les trabécules, constituées de segments trabéculaires superposés, sont comparables aux sclérodermites trabéculaires des Madréporaires. Si sur certaines sections de trabécules, on observe une bande médiane, sombre et continue, dans la plupart des cas, la région médiane des trabécules montre, disposés en ligne droite et subéquidistants, de gros points sombres, comparables aux centres de calcification des Madréporaires, chacun d'eux correspond à un sclérodermite. De part et d'autre de ces points sombres, émanent des fibro-cristaux courts, plus ou moins entremêlés, et obliques vers le haut, qui rappellent davantage ceux qu'on observe chez les *Heliolites* que ceux d'un grand nombre de Madréporaires paléozoïques (*Astraeoidea*, *Stylinida*, *Meandriida*, etc.); la structure histologique n'est pas franchement fibreuse, et en « jet d'eau » (vue en section verticale) mais semi-fibreuse.

Une structure identique s'observe dans les différents éléments radiaires. Ceux-ci sont généralement inégaux et alternativement plus longs et plus courts; ils ne sont pas franchement cunéiformes mais cependant plus épais au bord périphérique qu'au bord interne qui est arrondi; ils sont, en outre, plus ou moins moniliformes et les régions les plus sombres (trois à quatre ou cinq par élément) correspondent aux parties renflées. On comprend alors leur constitution, leur mode de formation et la raison de leur inégalité. Ils sont formés, à la fois par des trabécules (3 à 5 pour les majeurs, 2 ou 3 pour les mineurs disposées en lignes radiaires par rapport à un centre) et par l'épaississement des ailerons situés dans leur alignement, tandis que les ailerons connectifs transversaux avortent. Aux trabécules, correspondent les renflements, aux ailerons les étranglements (voir fig. 255); on s'explique alors l'abondance de la substance fibro-cristalline, de couleur foncée, dans les éléments radiaires. On comprend aussi l'alternante inégalité de ces derniers. Si toutes les trabécules situées à l'intérieur de la cavité réservée au polype et leurs connectifs radiaires se développaient et s'épaississaient, les bords internes des éléments radiaires convergeraient en un point situé entre la région axiale et la périphérie; par voie de conséquence, les dimensions de la chambre réservée au polype seraient trop réduites pour en assurer le développement. L'arrêt alternatif de croissance de trabécules, en assurant un ancrage solide des parties molles, permet à la cavité gastrovasculaire d'atteindre sa capacité maximum. A l'appui de notre interprétation nous rappellerons que, sur une coupe tangentielle, toutes les sections des cavités intertrabéculaires ne sont pas semblables; les unes sont subcirculaires, les autres ovales, d'autres encore réniformes, avec, à l'endroit du hile, une apophyse plus ou moins développée; d'autres enfin sont trilobées. Autour de la première de ces formes de sections, on observe, le plus souvent, quatre gros centres sombres égaux, disposés, d'une manière assez régulière, aux sommets du carré circonscrit; aux parties rentrantes des sections des deux dernières formes, correspondent des centres sombres très allongés produits par la fusion de deux ou trois trabécules, c'est ou l'amorce, en profondeur, d'un élément radiaire ou le début de la ramification d'une trabécule. Ces détails anatomiques peuvent s'observer sur la figure 256.

Nous avons étudié la microstructure et la structure histologique de *P. actinacioides* sur des sections transversales et longitudinales en plaques minces. Les caractères observés — qui peuvent se reconnaître sur les figures 256 et 257 — sont les suivants :

- 1) présence, comme chez *Polytremacis* et *Heliopora*, de tubes polypaux, reliés par un tissu trabéculaire et tubuleux;
- 2) les prétendus tubes du « cœnenchyme » ne possèdent pas de paroi propre;
- 3) les éléments radiaires sont bien développés et leur région médiane est occupée par une ligne sombre subcontinue;
- 4) le sclérenchyme trabéculaire est un tissu que nous qualifierons de subfibreux pour les raisons suivantes :
 - a) il ne renferme pas de fibro-cristaux droits et subulés comme ceux de nombreux Madréporaires

mais des éléments très fins, plus ou moins ondulés et enchevêtrés (les fig. 256 et 257, très schématiques, n'expriment pas ce caractère qu'il est impossible de traduire par le dessin);

b) la direction des éléments cristallins est très variable;

c) des régions granuleuses apparaissent dans la masse sclérenchymateuse;

5) la région axiale des trabécules est occupée par un sclérenchyme de couleur plus foncée que celle du tissu précédent et de texture imprécise dans laquelle domine l'élément granuleux;

6) au contraire de ce qui s'observe chez *Heliopora*, cette texture axiale est continue, ou subcontinue; en de rares endroits on observe quelques points sombres assez bien individualisés et isolés que nous hésitons à interpréter comme des centres de calcification;

7) le diamètre des trabécules (100 à 150 μ) est beaucoup plus faible que celui des trabécules d'*Heliopora* mais ce caractère est de valeur secondaire car nous avons reconnu des écarts considérables de grosseur trabéculaire chez les différentes espèces de *Polytremacis*;

8) l'observation des ailerons trabéculaires est difficile en plaque mince, alors qu'elle ne soulève aucune difficulté sur la surface calicifère; un dépôt secondaire de sclérenchyme dans les parties profondes du polypier, explique cette différence.

Diagnose du genre *Parapolytremacis*. Ce sont ceux décrits pour son génotype : *P. actinacioides*.

En attendant de montrer ses relations avec d'autres genres, dont *Heliopora*, disons en bref que *Parapolytremacis* diffère de *Polytremacis* par le complet développement de ses éléments radiaires, dont toute la région médiane est constituée de tissu dont la texture est indéfinissable et la couleur plus foncée que celle du sclérenchyme subfibreux. *Parapolytremacis* ne constitue peut-être qu'un sous-genre de *Polytremacis*; pour en décider, il faudrait connaître la microstructure et la structure histologique de *Polytremacis Blainvilliei*.

GENRE *HELIOPORA* de Blainv. (1830, p. 357)

Sur l'origine et les affinités de ce genre, il a été émis des opinions bien différentes et l'accord n'est pas encore réalisé entre les diverses tendances. De l'avis des Zoologistes, le « corail bleu » doit être attribué aux Alcyonnaires ou Octanthides parce que ses polypes portent une couronne de huit tentacules, latéralement denticulés, dits « tentacules pinnés », ce qui, pensons-nous, ne constitue pas un caractère suffisant pour séparer deux ordres systématiques. Si, dans un travail antérieur (1952, in Piveteau, p. 410), nous l'avons maintenu dans les *Alcyonida*, c'est que nous ne disposions pas d'une place suffisante pour entrer dans une discussion taxonomique.

Le caractère fondamental des *Alcyonida* E. et H. réside à la fois dans l'absence d'un endosquelette et la présence de spicules ou sclérites dans la couche mésogléenne des polypes. La morphologie de ces petits éléments calcaires varie avec les genres et les espèces, mais demeure constante pour un même genre ou une même espèce. En ce qui concerne *Heliopora*, de vrais spicules n'ont jamais été décrits. D'après Delage et Herouard (1901, p. 394), « sous l'ectoderme est une mince couche de mésoglée contenant quelques rares cellules émigrées et *point de spicules* » — nous soulignons ces trois derniers mots qui sont essentiels. Nicholson a observé la présence, dans le squelette, d'éléments qu'il a nommés « pièces en Y »; il les assimile — et certains auteurs admettent son opinion — à des spicules. Rien n'est moins certain. Nous avons nous-même examiné, en employant tous les moyens connus d'investigation (observation directe à la loupe binoculaire de cassures longitudinales et transversales; étude de sections en plaques minces), et en multipliant nos observations, de nombreuses régions du polypier d'*H. coerulea*; nous n'y avons jamais reconnu la présence de « pièces en Y ». Par contre, la structure histologique, dans son ensemble, a été l'objet de toute notre attention. Il ne semble pas, en effet, qu'elle ait été prise en considération dans les discussions relatives à la place que ce singulier « corail » doit tenir dans la classification. Avant d'en commencer la description des caractères, que nous utiliserons ensuite dans la comparaison que nous nous proposons d'établir entre *Heliolites*, *Polytremacis*, *Parapolytremacis* et *Heliopora*, nous ferons tout d'abord, sur la constitution d'un polype d'*H. coerulea*, une remarque à laquelle nous attachons une très grande importance. Les polypes du

« Corail bleu » possèdent huit ¹ tentacules seulement dont les bords sont denticulés ou « pinnés »; c'est à ce caractère et à l'absence de « cloisons calcaires » que *H. coerulea* doit d'être classé parmi les Alcyonida puisqu'il ne possède pas de spicules dans sa mésoglée très rudimentaire. Ces deux caractères différentiels nous semblent de peu d'importance, au regard de l'absence de spicules, quand nous considérons :

1° Que la disposition octomère des éléments radiaires et des mésentéries n'est pas spéciale aux Alcyonnaires, mais qu'elle se rencontre chez de nombreux Madréporaires.

2° Que *H. coerulea* n'est pas complètement dépourvu de « cloisons calcaires » puisque certains auteurs ont appelé « pseudo-septes » les filets muraux longitudinaux qui s'observent sur la paroi des tubes qui renferment les polypes. Nombreuses sont les espèces de Madréporaires qui possèdent seulement des septes rudimentaires (*Procyathophora*, *Cryptocaenia*, etc.) ou de nombreux septes rudimentaires intercalés entre des septes plus ou moins développés (*Heterocaeniidae*, *Echinoporidae*, etc.).

Nous allons montrer, qu'en outre, la microstructure et la structure histologique d'*H. coerulea* ne diffèrent pas de celle d'un grand nombre de Madréporaires. Elles sont, la première, trabéculaire, la seconde, fibreuse. Ce double caractère du squelette est aussi celui d'un grand nombre d'Héliolitidés (certains *Heliolites*, dont *H. porosus*, *Cosmiolithus* — *Propora* — *Pycnolithus* — *Acantholithus*, etc.), de tous les *Heterocaeniidae*, des *Acroporidae*, *Actinastreaeidae*, *Echinoporidae*, etc.

Sur une section transversale (Fig. 258), on peut faire les observations suivantes :

1° Les pseudo-septes (dont le nombre varie de 6 à 8 suivant les calices), représentent la saillie, plus ou moins prononcée, dans le lumen, de trabécules périphériques.

2° Les trabécules sont grosses et généralement unies les unes aux autres par une ligne de suture bien marquée (leur diamètre varie de 300 à 500 μ).

3° Les centres de calcification sont très développés et consistent en un dépôt de sclérénchyme granuleux, très finement cristallin.

4° Les fibro-cristaux sont relativement longs et leur obliquité faible; on pourrait croire qu'ils sont obliques, seulement dans la région externe des trabécules, et subverticaux dans leur partie axiale; l'aspect granuleux des centres de calcification serait alors dû à la direction du plan de coupe; sectionnés perpendiculairement à leur allongement, ils apparaîtraient sous forme de grains, dans le voisinage de l'axe trabéculaire. Par contre, sur une section longitudinale, les centres trabéculaires devraient présenter un aspect fibreux; comme on n'observe rien de tel, il faut admettre l'existence de deux sortes de tissus trabéculaires : un tissu finement granuleux et un tissu fibreux. Le premier, est situé dans l'axe des trabécules où il apparaît, à des intervalles subégaux de 1,2 à 1,7 mm, sous la forme de petites masses cylindriques de 0,4 à 0,5 mm de long et 60 à 80 μ de diamètre; le second constitue tout le reste des trabécules. On arrive facilement à concevoir les relations qui existent entre ces deux sortes de tissus en observant, à la fois, des sections transversales et des sections longitudinales.

5° Autour des ouvertures des tubes du coenenchyme (siphonophores des anciens auteurs), il est fréquent d'observer une disposition radiaire des fibro-cristaux, ce qui permet d'admettre que ces tubes ont une paroi propre; dans certains cas on peut même reconnaître une ligne de suture qui circonscrit la couronne de fibro-cristaux disposés autour des tubes. Cette disposition — nous le soulignons — ne se rencontre ni chez *Polytremacis* ni chez *Parapolytremacis*; elle est indiquée sur la figure 258.

L'examen d'une section longitudinale permet de vérifier tout ce que nous avons relaté ci-dessus : existence de grosses trabécules et de lignes de sutures entre elles (elles apparaissent sur la fig. 259); présence de deux sortes de tissu sclérénchymateux et importance relative de chacun.

En bref, nous retiendrons, comme caractère essentiel, la formation d'une paroi propre autour des tubes du « coenenchyme ».

1. D'après la littérature, ce nombre serait constant; en réalité il varie et, assez fréquemment, est supérieur ou inférieur à 8.

RAPPORTS ENTRE LES GENRES HELIOLITES, POLYTREMACIS, PARAPOLYTREMACIS ET HELIOPORA

Dans les considérations qui vont suivre — déduites des observations présentées dans les pages précédentes — nous nous servons seulement des caractères des génotypes et cette remarque prend toute son importance en ce qui concerne *Heliolites* (génot. *H. porosus* Goldf. sp.) dont les espèces, qui lui ont été attribuées, sont si différentes qu'elles appartiennent probablement à plusieurs genres.

a) Éléments radiaires. Un seul de ces quatre genres, *Heliolites*, possède de véritables septes; ils sont acanthinés, ou discontinus, et leurs trabécules, non jointives, obliques, ne sont pas parfaitement orientées dans des plans radiaires. Les trois autres genres ont des pseudo-septes; chez *Parapolytremacis*, ils sont produits par la juxtaposition, dans des plans radiaires, d'un nombre, variable (3 à 5), de trabécules qui conservent leur direction verticale; chez *Polytremacis* et *Heliopora*, ils sont réduits à des filets muraux internes, dus à la saillie, plus ou moins prononcée, de trabécules marginales. Constantement égal à douze, chez tous les tubes à polypes d'*Heliolites*, le nombre d'éléments radiaires est variable chez ceux des trois autres genres.

b) Tubes du « cœnenchyme ». Ils ont une paroi propre chez *Heliolites* et *Heliopora* mais doivent être tenus, chez les deux autres genres, comme des espaces prismatiques, circonscrits par les trabécules verticales et leurs ailettes. Ainsi les quatre genres considérés se partagent en deux groupes d'après la nature de leur cœnenchyme qui est, ou tubuleux (*Heliolites*, *Heliopora*), ou trabéculaire (*Polytremacis*, *Parapolytremacis*).

c) Endothèque (ou éléments transversaux). Dans les quatre genres, les tubes à polypes, aussi bien que les tubes ou pseudo-tubes¹, possèdent des planchers plus ou moins nombreux qui les traversent à des intervalles plus ou moins réguliers. L'endothèque ne peut constituer, semble-t-il, un bon élément de comparaison.

d) Structure histologique des trabécules. Deux régions sont à distinguer : une axiale et une périaxiale (s'étendant de la précédente à la périphérie). La seconde a une texture fibreuse franche chez *Heliolites* et *Heliopora*, semi-fibreuse chez les deux autres genres. La première, qui a toujours une couleur plus foncée, peut être ou continue (*Heliolites*), ou subcontinue (*Polytremacis* et *Parapolytremacis*), ou franchement discontinue (*Heliopora*).

Ainsi donc, exception faite pour *Polytremacis* et *Parapolytremacis* qui sont voisins et que, pour la clarté de ce qui va suivre nous grouperons sous le terme de *Polytremacis* s. l., il n'existe, pour ces trois formes, aucun ensemble de caractères capable de révéler un quelconque degré de parenté.

Heliolites a pu évoluer, à compter du Gothlandien, vers les Stylinidae jurassiques puis les *Stylophora* tertiaires et c'est pour cette raison que nous proposerions de rattacher les *Heliolites* (type *H. porosus*) aux Madréporaires. Il est impossible que *Heliopora* soit un descendant des *Heliolites* et des *Polytremacis* s. l.; il est dépourvu d'éléments radiaires, toutes ses trabécules sont verticales et ses pseudo-septes ne peuvent être considérés comme des septes d'*Heliolites* dégénérés.

Sa parenté avec *Polytremacis* n'est pas plus soutenable; on ne saurait expliquer comment son cœnenchyme tubuleux, la texture fibreuse de la partie périaxiale de ses trabécules, et la discontinuité de leur tigelle axiale sombre, pourraient dériver des éléments correspondants des *Polytremacis*.

En résumé, *Heliolites*, qui peut être reconnu comme l'ancêtre de certains Madréporaires post-paléozoïques, a sa place dans l'ordre des Madréporaires; *Heliopora* demeure, jusqu'à plus ample informé, un genre isolé dans la nature actuelle. Quant à *Polytremacis*, nous allons montrer que sa répartition stratigraphique est beaucoup plus vaste que nous le pensions; elle ne se réduit pas à la période Crétacé supérieur-Éocène inférieur, comme nous l'avons écrit (1952, in Piveteau, p. 412)

1. Pour éviter toute confusion, on peut nommer pseudo-tubes, les espaces prismatiques intertrabéculaires des *Polytremacis* et *Parapolytremacis*.

mais s'étend, au moins, du Lias supérieur à l'Éocène. L'étude du genre suivant que nous avons reconnu récemment prouve en effet que l'origine des *Polytremacis* s. l. remonte, au moins au Lias¹.

GENRE *PLAGIOSOLENACIS*² NOV. GEN.

*PLAGIOSOLENACIS LAFFITTEI*³ NOV. GEN., NOV. SP.

Pl. 12, fig. 2 et 3.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Paris, collection générale.

Dimensions de l'holotype :

Long. de la face calicifère	: 44 mm	Diam. des tubes à polype	: 0,8 mm
Larg. de la même	: 28 mm	Distance c. à c.	: 1,5 à 2,5 mm
Hauteur (pédoncule compris)	: 20 mm	Densité des tubes à la surface calicifère	: 9 à 10 p. 1 mm ²

Nombre d'échantillons étudiés : 27.

Description : Le *polyptier* est massif, non encroûtant; il n'atteint jamais de grandes dimensions (celles relevées sur le plus gros exemplaire observé sont : long. 46 pp, larg. 31 mm, haut. 34 mm); sa forme est variable et le plus souvent irrégulière avec des tubérosités; celle de l'holotype est plus régulière, moins tourmentée. Fungiforme, et pourvu d'un court pédoncule, celui-ci a une surface calicifère, régulièrement et fortement convexe, et une face inférieure sans holothèque. Ses *tubes polypaux* sont droits et leur section subovale; leurs parois sont traversées de pores épars, peu nombreux. *Éléments radiaires*, apparaissent comme de vrais septes dont la largeur est très inégale; celle du plus grand atteint les trois quarts du rayon calicinal; dans son ensemble, l'appareil septal présente une double symétrie bilatérale; par rapport au grand axe calicinal (très peu plus grand que le petit), les septes forment deux groupes comprenant chacun, le plus souvent, quatre éléments (on observe parfois neuf ou, rarement, dix septes mais il n'en existe jamais aux extrémités du grand axe); dans l'un des deux groupes les septes sont beaucoup plus développés que dans l'autre; dans chacun d'eux, en outre, ils sont inégaux et forment généralement deux paires dont les éléments sont égaux entre eux par rapport au petit axe calicinal, lequel est ainsi un axe de symétrie. Contrairement à ce que nous connaissons chez beaucoup de Madréporaires, l'axe de symétrie bilatérale ne passe pas par le plan médian d'un élément radiaire mais se confond avec un des axes du calice. Ce caractère s'observe chez *Actin helia carentonensis* nov. sp. que nous figurons (Pl. 3, fig. 12 et 13) pour permettre de comparer l'analogie d'insertion septale entre les deux espèces, analogie que nous retiendrons comme argument susceptible de justifier les rapports de parenté entre *Plagiosolenacis* et *Actin helia*. Les éléments radiaires sont continus et compacts; ils ne possèdent pas de ligne de divergence. L'*endothèque* consiste en quelques rares planchers; pas de dissépiments dans les chambres interseptales; pas de *synapticules* non plus entre les septes.

Le *cœnenchyme* (car il s'agit, ici, d'un véritable cœnenchyme et non d'une périthèque) paraît tubuleux au premier examen, mais est en réalité trabéculaire, comme chez *Polytremacis* et *Parapolytremacis* mais les trabécules ont des caractères tout à fait particuliers :

- a) elles sont obliques par rapport aux parois des tubes à polypes et parallèles entre elles;
- b) quand les espaces entre les tubes sont étroits, elles ont une direction unique mais, dans les espaces plus larges, elles ont une double orientation; sur une section longitudinale, elles paraissent alors symétriques par rapport à une aire de divergence;
- c) elles présentent, sur leur trajet, des étranglements et des nœuds;

1. La place systématique de *Polytremacis* doit être, elle aussi modifiée; elle ne peut être conservée ni auprès d'*Heliopora* ni dans l'ordre des *Alcyonida*. Nous n'hésitons pas à dire que *Polytremacis*, *Parapolytremacis*, etc., doivent, avec *Heterocaenia*, *Heterocaeniopsis*, *Pachycaenia*, etc., constituer, non pas une famille, mais un sous-ordre, celui des *Heterocaeniida* caractérisé par une structure anatomo-histologique essentiellement différente de celle de tous les autres Madréporaires.

2. *Derivatio nominis* : allusion à la constitution du cœnenchyme formé de tubes (σωλήν) obliques (πλαγίος).

3. Espèce dédiée à Robert Laffitte, Professeur à la Fac. Sc. Alger.

d) elles sont parfois discontinues, ce qui permet aux « petits tubes » qu'elles circonscrivent, de communiquer au moyen de pores;

e) il n'existe (différence essentielle avec les genres précédemment étudiés) aucune trace de planchers ou de dissépinements dans « les petits tubes »;

f) par contre on observe, par places et, assez fréquemment, des éléments transversaux comparables à des synapticules;

g) la détermination de leur structure histologique est très difficile car le matériel mis à notre disposition est fortement recristallisé; toutefois une texture fibreuse blanche n'existe pas et celle qu'on peut observer n'est pas sans analogie avec celle de *Polytremacis* d'une part, et de *Porites* de l'autre.

Remarque : Les caractères que nous avons observés chez *Plagiosolenacis* nous portent à croire qu'il existe un rapport de parenté entre ce nouveau genre d'une part, *Actin helia* du Crétacé, et *Turbinaria* du Tertiaire-Actuel. Ces trois genres présentent des caractères communs de grande valeur phylétique : mode d'insertion septale, disposition et structure des trabécules. La discontinuité des trabécules et le développement, entre elles, de synapticules peut expliquer, en ce qui concerne *Turbinaria*, et la formation des « soi-disant » canaux du cœenchyme, et l'aspect particulier que montre, en section transversale, la structure histologique; elle est, en outre, une preuve à l'appui de l'opinion que nous avançons dans ce travail, à savoir que les trabécules ne sont pas verticales mais obliques.

Systématique. Disons tout d'abord qu'il nous est impossible d'admettre la synonymie des genres *Actin helia* d'Orb. et *Hydnophora* Fisch. de Waldh. proposée par Vaughan et Wells (1943, p. 169). C'est probablement parce que ces auteurs n'ont jamais vu un spécimen d'*Actin helia* qu'ils en ont fait un synonyme d'*Hydnophora*, sinon ils n'auraient pas été tentés de rapprocher un genre à squelette parfaitement compact (le second) d'une forme à squelette perforé. Bien que *Plagiosolenacis* paraisse, par son aspect, analogue à *Polytremacis* et *Parapolytremacis* il s'éloigne, par sa structure, autant de ces deux genres que d'*Heliopora* et d'*Heliolites* (type *H. porosus*). Son appareil septal, constitué de vrais septes, sa muraille perforée, et la présence de synapticules dans le cœenchyme, le rapprochent des Fungidae et, plus spécialement, des *Turbinaridae*. Il n'est peut-être pas sans rapports de parenté avec le genre *Acropora*. De toute évidence il est à classer dans les Actinanthides et non pas dans les Alcyonidés. Il est difficile de lui fixer une place définitive dans une famille de Madréporaires post-paléozoïques; nous pensons qu'il peut être provisoirement classé, avec *Actin helia* près de *Turbinaria*.
Localité-type : La même que celle d'*Ellipsoidastraea Lucasi* à laquelle elle est associée : Raha Zerga dans le Djebel Antar (Sud-Oranais).

Age : Toarcien.

Le genre suivant est encore plus singulier que *Plagiosolenacis* et cependant moins difficile à classer.

GENRE SELIDOLITHUS¹

SELIDOLITHUS ARNAUDI² NOV. GEN., NOV. SP.

Pl. 10, fig. 4, 5 et 6; pl. 11, fig. 1.

Holotype : Laboratoire de Géologie de la Fac. des Sc. de Paris, coll. H. Arnaud.

Dimensions de l'holotype (après prélèvement des fragments nécessaires à la confection de plaques minces) :

Long. totale	: 67 mm	Épais. de la colonie	: 12 à 23 mm
Larg. totale	: 77 mm	Diam. des ouvertures des tubes à polypes	: 1,2 à 2 mm
Haut. totale	: 38 mm	Dist. c. à c.	: 2 à 7 mm
Nomb. de pseudo-septes	: 8	Densité trabéculaire	: 15 p. 1 mm ²
Nomb. d'échantillons étudiés	: 11		

1. *Derivatio nominis* : allusion à la structure du polypier qui est constitué de feuillets (σελιδος) superposés, et à son analogie avec les genres *Acantholithus*, *Pycnolithus* du groupe des Heliolitida.

2. Espèce dédiée à la mémoire d'H. Arnaud, éminent géologue charentais dans la collection duquel ont été trouvés tous les exemplaires de l'espèce.

Description : Le polypier se présente sous la forme d'une masse lamellaire, généralement encroûtante. L'holotype ayant recouvert une coquille d'huître, ses deux faces (calicifère et inférieure) sont fortement convexes. Sur la face supérieure, il existe des mamelons coniques sur lesquels la densité des calices est beaucoup plus forte que dans les autres régions. Au premier examen, l'aspect de la surface calicifère paraît analogue à celui des *Polytremacis*¹, mais on constate, très facilement, avec la loupe, l'absence totale d'ouvertures, autres que celles des calices; par contre les espaces intercalicinaux montrent des granules nombreux, épais, qui, tantôt, restent isolés, tantôt se soudent les uns aux autres de manière à communiquer un aspect vermiculé à la surface calicifère. Les calices circulaires, sont entourés d'un bourrelet saillant, lui-même constitué de vingt à vingt-cinq granules. Dans les calices, il existe en général huit pseudo-septes difficiles à reconnaître; ils sont en effet, épais, à leur bord externe, mais rudimentaires et confondus avec le plancher distal des tubes à polypes. Ces tubes sont, à une très faible distance de la partie supérieure du bord calicinal, fermés par des planchers.

La structure du polypier apparaît nettement sur une section longitudinale; elle est lamellaire; les tubes à polypes, recoupés de planchers épais, les uns complets, les autres incomplets (voir fig. 260) sont reliés par un cœnenchyme trabéculaire constitué de lamelles superposées, épaisses, compactes. L'épaisseur des lamelles est variable, par suite de l'union plus ou moins complète, de plusieurs d'entre elles. On observe en effet, parallèles aux lamelles, des espaces vides ou des lacunes; ces dernières, même petites, isolées et peu nombreuses, sont alignées suivant des plans horizontaux; elles jalonnent la ligne de séparation des lamelles primaires. Quelle que soit leur épaisseur, les lames de cœnenchyme sont constituées de trabécules verticales de hauteur variable; tandis que les plus longues traversent complètement les vides interlamellaires, d'autres émergent à peine de la face supérieure des lamelles dont l'aspect, comme celui de la surface calicifère de la colonie, est très tourmenté. Chacune des trabécules paraît résulter de l'association d'éléments verticaux, de petit diamètre, desquels partent de très fins éléments cristallins, comparables aux fibro-cristaux d'un grand nombre de Madréporaires; ces éléments très ténus sont légèrement ondulés et, s'emmêlant les uns avec les autres, donnent un sclérenchyme dont la texture, observée en plaque mince, est imprécise. Dans l'axe des trabécules, on n'observe pas de ligne sombre; cet axe représente simplement une aire de divergence des éléments cristallins. L'union latérale des trabécules est généralement complète et produit ainsi des lamelles compactes.

Rapports et différences. *S. Arnaudi* ne peut être comparée à aucune espèce du même genre puisqu'elle en est le seul représentant connu mais il est intéressant de comparer *Selidolithus* nov. gen. à d'autres formes aussi bien post-paléozoïques que paléozoïques. Nous avons montré que sa ressemblance avec *Polytremacis* n'était que superficielle puisque l'un d'eux possède un cœnenchyme lamellaire, l'autre un cœnenchyme « tubuleux ».

Selidolithus peut se comparer à des formes post-paléozoïques chez lesquelles les éléments radiaires sont plus ou moins rudimentaires; de telles formes n'existent que chez les *Stylinidae* (*Orbignycaei*an Alloiteau) ou une famille voisine, les *Cyathophoridae*; elles possèdent bien une endothèque, parfois tabulaire, mais leur périthèque, constituée de côtes et d'exothèque également tabulaire, ne peut se comparer à celle de *Selidolithus*; d'autre part, elles ont des éléments radiaires vrais, dont la microstructure et la structure histologique sont très différentes de celles qui existent chez notre nouveau genre.

Celui-ci, par contre, peut être mis en parallèle avec des genres paléozoïques classés jusqu'ici dans les *Heliolitida*, en particulier avec *Acantholithus* Lindst. et surtout *Pycnolithus* Lindst. Les types de ces deux derniers genres ont été très bien décrits par Lindström (1899, p. 113 et 105) qui en a donné d'excellentes figures. Il suffit de comparer les figures 5, 6 et 7, pl. 11 de ce savant à celles que nous donnons (Pl. 10, fig. 4, 5 et 6), puis ses figures 8 et 9, pl. 11 à la figure 1, pl. 11 et à la figure 250 ci-contre, pour être frappé de l'analogie qui existe entre la disposition des calices, l'aspect de la surface calicifère, la constitution des tubes à polypes et la structure du cœnenchyme chez *Pycnolithus*, genre du Gothlandien et *Selidolithus*, genre du Maestrichtien. Nous n'y voyons qu'une différence : le cœ-

1. L'aspect du polypier est comparable aussi à celui d'un Spongiaire *Vermiculina seriatopora* Roemer, très commun dans le Campanien supérieur de la Dordogne et de la Charente.

nenchyme, continu chez le genre paléozoïque, est lamellaire chez la forme crétacée, mais nous avons, par ailleurs, exprimé notre opinion sur la cause possible d'une discontinuité dans la masse du polypier; elle peut être le résultat de modifications dans les conditions écologiques qui, d'abord uniformes, subissent ensuite des alternances rythmiques. Pour expliquer une telle analogie de structure entre des formes que séparent 250 millions d'années, deux hypothèses sont possibles :

a) le retour d'un ensemble de conditions écologiques à peu près analogues aurait provoqué la réapparition de structures anciennes;

b) la persistance, au cours de longues périodes géologiques, de caractères fixés.

C'est à cette dernière que va notre préférence bien que, jusqu'ici, aucune forme n'ait été décrite qui puisse être admise comme un jalon planté entre le Gothlandien et le Maestrichtien. Il faut tenir compte que, si bien des genres ont été détruits par la fossilisation ou ne nous ont pas été restitués par l'érosion, les fouilles, etc., il en est, de nombreux, qui, dans les collections, attendent de devenir un objet d'étude.

Systématique : Notre conception doit entraîner une modification importante dans la classification. La sous-famille des *Pyncolithidae* Lindst. doit être élevée au rang de famille, et c'est dans cette famille, les *Pyncolithidae*, que nous proposons d'introduire *Selidolithus* nov. gen. Il est probable que cette famille, qui s'enrichit d'un genre crétacé, sera tôt ou tard, déplacée, car ses caractères sont bien différents de ceux des autres *Heliolitida*.

Localité-Type : Le Maine Blanc (Charente).

Age géologique : Maestrichtien.

CONCLUSIONS

1° Le genre *Heliopora*, qui demeure un genre isolé au milieu des autres Anthozoaires, possède, à la fois, des caractères d'Octanthide et d'Actinanthide mais, par sa structure histologique, il est plus proche des Actinanthides que des Alcyonnaires dans lesquels il a été classé.

2° Le groupe des *Heliolitida* et le genre *Heliolites*, lui-même, doivent être révisés.

3° *Polytremacis* est différent, à la fois, d'*Heliopora* et *Heliolites*; sa place est dans les Actinanthides; nous proposons de le classer avec *Heterocaenia* et quelques autres genres voisins de celui-ci, dans un nouveau sous-ordre, les *Heterocaeniida*.

4° *Parapolytremacis* nov. gen. est un sous-genre de *Polytremacis*.

5° *Plagiosolenacis* nov. gen., malgré son aspect comparable à celui de *Polytremacis*, possède une structure analogue à celle d'*Actin helia* (genre crétacé) et *Turbinaria* (genre tertiaire-actuel). Il peut être considéré comme un Proturbinaridé.

6° *Selidolithus* nov. gen., du point de vue anatomo-histologique, est très voisin de *Pyncolithus* du Gothlandien; il se classe, si extraordinaire que cela puisse paraître, dans la même famille que ce dernier, les *Pyncolithidae*, où se rejoignent alors une forme gothlandienne et une maestrichtienne.

CONCLUSIONS

Au cours des précédents chapitres, nous nous sommes efforcé de montrer que les multiples erreurs que l'on peut relever dans la systématique des Madréporaires, sont généralement imputables à des déterminations imprécises ou fausses. Toutes les inexactitudes, ou presque, ont une même cause, la fragilité des bases taxonomiques. Jusqu'à ce jour, les systématiciens ont fondé leurs diagnoses, exclusivement sur des caractères morphologiques externes; c'est dire qu'ils n'ont disposé, que d'un nombre relativement faible de moyens de différenciation pour séparer des formes, marquées d'un homéomorphisme si intense qu'il ne se rencontre, développé à un tel degré, chez aucun autre groupe paléontologique. Peut-on trouver ressemblance plus grande, en effet, que celle qui s'observe entre *Montlivaltia caryophyllata* et *Stereophyllia Lemeslei* par exemple ou encore entre certaines espèces de *Phyllosmilia* et de *Placosmilia*, d'*Heliastrea* et de *Phyllocaeniopsis*, de *Stephanocaenia* et de *Stephanactinastraea*, etc.? Il est inutile de souligner les incidences regrettables que des spécifications ou déterminations erronées ont pu avoir quand elles ont été appliquées à la stratigraphie, la paléogéographie, la paléobiologie, etc.

Nous avons constaté que, trop souvent, des genres et des espèces ont été créés d'après une figuration. Très fréquemment aussi — et c'est la faute la plus grave car la plus lourde de conséquences — des auteurs ont modifié des diagnoses, redressé des données qu'ils ont tenues pour des erreurs, créé même de nouvelles divisions systématiques, en partant d'un spécimen — ou d'un lot d'exemplaires — spécifié par comparaison aux descriptions et figuration d'un paléontologiste contemporain ou récent qui a pu procéder de la même façon qu'eux au lieu de se référer aux description et figuration originales. C'est ainsi que beaucoup de termes qui, à l'origine, s'appliquaient précisément à une espèce ou à un genre ont pris, peu à peu une valeur morphologique; nous l'avons montré pour *Latomeandra*, *Cyclolites*, mais c'est aussi le cas de *Montlivaltia*, *Heliastrea*, *Astrocaenia*, etc. Alors s'explique le double but que nous avons tenté d'atteindre, reconnaître les déviations, justifier nos émendations, établir de nouvelles diagnoses et proposer de nouveaux cadres taxonomiques en prenant, comme base de départ, l'examen, aussi complet que possible, des holotypes, et plus spécialement de ceux des espèces choisies comme génotypes puis multiplier, dans la mesure du possible, le nombre de caractères taxonomiques. Quand, par suite de leur inaccessibilité, de leur disparition incombant à la dispersion, ou à la destruction des collections, nous n'avons pu procéder à une observation directe des types originaux, nous avons opéré sur des topotypes, conservés dans différentes collections, ou récoltés sur les gisements-types, demeurés fertiles et accessibles. Cette méthode, si elle n'assure pas leur élimination totale, permet d'écarter les causes d'erreur avec un maximum de possibilité. Son application a exigé la révision, sinon de la totalité des genres admis dans la nomenclature, du moins du plus grand nombre d'entre eux, ce qui a rendu indispensable de consulter, tant en France, qu'à l'étranger de nombreuses collections, d'en retrouver (et parfois d'en restaurer) d'autres, d'importance fondamentale, qui étaient tombées dans l'oubli (collections Michelin, de Fromentel, Etallon, Matheron, etc.). La nécessité enfin, d'accroître le nombre de caractères qualitatifs nous a imposé l'utilisation de procédés d'investigation, peu ou pas usités dans l'étude des Madréporaires : reconstitution, fondée sur l'observation directe, de l'ornementation septale, de la microstructure et examen de la structure histologique à l'aide de sections en plaques minces.

La poursuite de ces recherches nous a fourni des documents grâce auxquels il nous a été permis, soit de modifier nos conceptions, soit d'avoir des vues nouvelles sur certains grands problèmes intéressant les Madréporaires et, pour quelques-uns d'entre eux, la Biologie, l'Évolution, la Systématique. Nous les résumerons brièvement.

I. FORMES A POLYPIER SIMPLE ET FORMES COLONIALES

a) DIMINUTION, AU COURS DES PÉRIODES GÉOLOGIQUES, DU NOMBRE DE FORMES A POLYPIER SIMPLE ET AUGMENTATION CORRÉLATIVE DES ESPÈCES COLONIALES

En nous aidant des travaux récents, nous avons calculé que, pendant la durée du Paléozoïque, le nombre de genres à Polypier simple représente 80% du nombre total de ceux qui figurent dans la nomenclature. Ce rapport, si l'on envisage les périodes quaternaire et actuelle, tombe à 36,5%. En ne considérant, pour ces mêmes périodes, que les seules formes à polypier simple, on peut compter 89% d'entre elles vivant à — 100 m ou au-dessous; certaines descendent jusqu'à — 4000 m et même — 6000 m. Ainsi, pour les mers actuelles ou subactuelles, le rapport $\frac{\text{formes simples}}{\text{formes coloniales}}$ est l'inverse de celui qui s'applique aux océans primaires et quelques formes simples (une douzaine au moins) vivent à — 2000 m ou au-dessous.

A la diminution du nombre de genres à polypier simple, on peut attribuer plusieurs causes : apparition, puis développement et prédominance de la gemmiparité, évolution des formes simples vers des formes coloniales, refuge dans les eaux profondes des espèces susceptibles de s'y adapter.

b) MODIFICATION, AU COURS DES PÉRIODES GÉOLOGIQUES, DU MODE DE MULTIPLICATION DES MADRÉPORAIRE

Nous remarquerons tout d'abord que cette modification ne paraît s'être manifestée qu'à la fin du Paléozoïque, vraisemblablement au Permo-Trias. Si, en effet, nous laissons en dehors de nos calculs les *Heliolitidés* et les genres classés encore dans les *Tabulés* par quelques auteurs, nous constatons qu'à l'Ordovicien-Gothlandien, le rapport du nombre de formes simples au nombre total de genres est le même que celui que nous avons établi pour l'ensemble des temps primaires, soit 80%. Il faut signaler, par contre, que les *Heliolitidés*, tous coloniaux, sont presque exclusivement siluriens (16 genres siluriens-2 dévonien). Chez ces derniers, comme chez les Madréporaires coloniaux, l'accroissement des polypiers s'effectuait par gemmiparité mais celle-ci ne paraît comporter qu'une seule modalité : le bourgeonnement est exclusivement extra-calicinal. Même chez les *Lonsdaleiidae*, qui possèdent un large manchon périphérique de dissépiments vésiculaires, la gemmation se produit entre les calices et non sur les dissépiments intra-muraux de la zone externe comme chez certains *Amphiastraeidae* jurassiques (*Mitrodendron*, par exemple), leurs descendants probables, qui possèdent cependant un dissépimentarium analogue. Il y a plus : jusqu'à ce jour, la gemmation intra-calicinale, celle qui conduira progressivement des formes phacéloïdes ou massives aux méandroïdes, n'a été signalée chez aucun genre de l'époque primaire. Il n'existe au Paléozoïque aucune¹ forme méandroïde; les premiers polypiers méandroïdes apparaissent au Trias. Si la gemmiparité existait dès l'époque primaire, il semble qu'elle ne se soit manifestée qu'en dehors de la muraille.

Quelques auteurs admettent que le « bourgeonnement axial ou parricidal », décrit par Nicholson, et le bourgeonnement périphérique intra-mural, signalé par D. Hill, rentrent dans le cadre des gemmations intra-calicinales. Nous pensons que le premier est la manifestation d'un phénomène de revivis-

1. Sauf peut-être, deux genres permo-carbonifères récemment décrits : *Wentzelella* Grabau 1927 et *Wentzelloides* Yabe et Minato 1944.

cence ou de réjuvénescence qui s'observe fréquemment, au cours des ères secondaire et tertiaire, chez des formes simples telles que *Montlivaltia-Smilotrochus-Parasmilia*, etc. Quant au second, nous considérons qu'il résulte, non de la formation de bourgeons sur la région orale du polype, mais plutôt du développement simultané de plusieurs planulas dont le détachement peut s'opérer très tardivement ou même ne pas se produire.

L'existence d'une gemmation axiale n'est pas niable, nous verrons qu'elle s'observa au cours des périodes mésocænozoïque et cænozoïque et qu'elle se produit encore dans la nature actuelle, mais l'observation nous a montré que, d'une manière générale, les zones de bourgeonnement se sont déplacées, au cours de l'évolution, de la région proximale du polype, vers sa région distale. Pour une série structurale donnée, les bourgeons ont d'abord été pariétaux, puis marginaux externes; ils ne sont devenus marginaux internes qu'au Trias (peut-être au Permien dont la faune madréporique est mal connue), extra-tentaculaires d'abord, puis intra-tentaculaires ensuite.

Depuis le début des temps secondaires, non seulement le nombre des formes coloniales, par rapport aux formes simples, n'a cessé d'augmenter mais il en est de même pour les genres méandroïdes par rapport aux autres coloniaux. Pour l'ensemble des temps post-paléozoïques les méandroïdes représentent 17% des genres admis dans la nomenclature et 34% des seuls genres coloniaux. Si l'on considère que, dans certaines familles (*Faviidae*, *Mussidae*, *Pectinidae*, etc.), la plupart des formes méandroïdes sont actuelles ou d'apparition récente (généralement miocène) on en déduira facilement que leur nombre tend à s'accroître avec le temps.

Le développement, qui paraît progressif, de la gemmation intra-calicinale, intra-tentaculaire, n'est pas sans rapport avec la diminution corrélative du nombre de formes simples. Le bourgeonnement intra-calicinal présente, en effet, pour l'espèce, un double avantage; il lui permet de conquérir de l'espace tout en protégeant très efficacement ses bourgeons d'autant mieux défendus qu'ils sont plus près des tentacules et de leurs batteries de nématocystes. Il en résulte que les formes bourgeonnantes, en s'étalant, drainent à leur profit et au détriment des formes simples, la plus grande partie de la nourriture planctonique.

c) LA TENDANCE ÉVOLUTIVE ESSENTIELLE DES MADRÉPORAIRES RÉSIDE-T-ELLE DANS LA TRANSFORMATION DES MÉSENTÉRIES EN ORGANES DE REPRODUCTION?

Ogilvie (1897, p. 274 et suiv.), la première, a émis cette opinion qui paraît en contradiction avec les faits qui précèdent. En ce qui concerne les genres *Madrepora* (= *Acropora*), *Seriatopora* et *Pocillopora*, elle écrit, en effet, « que chacune des 12 mésentéries primitives furent des gonades ou des filaments-porteurs potentiels. Ainsi, *Seriatopora* qui, sur les 6 + 6 mésentéries, n'en possède que 2 reproductrices, est plus archaïque que *Pocillopora* chez lequel il existe 2 reproductrices plus 4 avec filaments ». A l'augmentation du nombre d'éléments gonadophores devrait cependant correspondre un accroissement du nombre de planulas disséminées et par suite une plus grande dispersion des espèces qui en assurerait la conservation. En outre la reproduction sexuée, qui se produit, pendant tout ou partie de la vie, suivant les espèces, devrait engendrer des formes nouvelles. Les zoologistes, il est vrai, ont encore beaucoup à nous apprendre sur ces questions susceptibles d'éclairer d'importantes questions de paléobiologie. Nous savons qu'il existe des espèces hermaphrodites, et des espèces unisexuées. Il en est même chez lesquelles des individus demeurent stériles; par contre, Stephenson et Marshall ont montré que chez l'actuelle *Flabellum rubrum*, le polype est mâle dès qu'il a atteint sa maturité; il devient ensuite hermaphrodite, puis femelle, et meurt probablement ensuite. Ainsi nous ne sommes renseignés, quant au mode de reproduction, et au nombre de mésentéries que sur un petit nombre d'espèces, alors qu'il serait indispensable de posséder de très nombreux documents pour répondre à la question que nous avons posée. Nous pensons toutefois que si les mésentéries — comme toute matière vivante — subissent l'influence de l'évolution; leurs modifications, dans le nombre et la fonction, n'en expriment pas la tendance essentielle chez les Madréporaires. Celle-ci est à rechercher, de préférence, dans les parties du polype génératrices des principaux éléments du squelette.

A la question : l'évolution des modes de reproduction et de multiplication des Madréporaires est-elle une cause de la diminution du nombre de formes simples ? il est donc impossible de donner une réponse positive. La pauvreté des documents zoologiques ne permet pas de savoir s'il y a tendance, dans la nature actuelle, vers une progression ou une régression du nombre et du pouvoir producteur des gonades et, par conséquent, de confirmer ou d'infirmer l'opinion d'Ogilvie. L'observation des faits paléontologiques permet toutefois d'arriver à quelques conjectures. *Les récifs actuels paraissent plus pauvres en espèces que ceux du Jurassique ou du Crétacé.* Compte tenu d'un mélange possible de faunes hétérochrones nous avons dénombré : dans le récif kimméridgien de Valfin 150 espèces, dans le récif angoumien d'Uchaux 160 environ, enfin les 1000 m² d'un champ (dit Champ-Sorel) situé, dans les Corbières méridionales, sur un récif du Coniacien inférieur, nous ont livré plus de 140 espèces. En ce qui concerne les mers actuelles, les zoophytologistes ont recensé 36 espèces (20 genres) dans les Caraïbes, 75 espèces (30 genres) en Mer Rouge et de 55 à 200 espèces dans un seul récif de la région indo-pacifique. Ces deux derniers nombres ne sont pas en contradiction avec notre affirmation si l'on tient compte de la richesse extraordinaire en espèces de certains genres dans cette région éminemment récifale (*Acropora*, plus de 200 espèces, *Porites* 80, *Montipora* 50, *Pocillopora* 20) alors que dans chacun des trois récifs fossiles pris comme exemples le genre le plus riche n'est représenté que par un petit nombre d'espèces (6 espèces de *Stylina* et 4 espèces de *Cryptocaenia* à Valfin ; 8 espèces de *Synastraea* à Uchaux ; 6 espèces de *Synastraea* au Champ-Sorel). Exception faite de quelques genres (*Acropora* et *Porites* principalement), il apparaît donc que, d'une manière générale, la gemmiparité, qui tend à uniformiser, semble prévaloir sur l'ovoviviparité qui, par le mécanisme de la sexualité, tend à diversifier.

d) POSSIBILITÉ D'ADAPTATION, AUX FACIÈS BATHYAL ET ABYSSAL, DES DESCENDANTS D'ESPÈCES ANCIENNES

On peut se demander s'il n'existe pas un rapport entre la diminution relative, au cours du Mésozoïque-Cænozoïque du nombre d'espèces à polypier simple et la présence, dans les eaux profondes actuelles, de nombreuses formes solitaires. Ces dernières ne seraient-elles pas les descendants d'espèces anciennes, préadaptées, dont les générations successives auraient cherché refuge jusque dans les abysses ? Nous constaterons, tout d'abord, l'absence de polypiers de Madréporaires dans les terrains paléozoïques d'origine marine profonde et la rareté des espèces coloniales qui ont vécu ou se développent encore dans les grands fonds. Pour compléter notre première constatation et justifier le terme, préadapté, précédemment employé, nous ajouterons que, si, dans les sédiments primaires, la présence de polypiers associés à des faunes bathyales ou abyssales n'a jamais été signalée — à notre connaissance tout au moins — tout nous porte à croire que les Madréporaires, aussi bien simples que coloniaux de l'époque primaire, se tenaient dans des eaux moins superficielles que celles où s'édifient les récifs actuels. En est un premier indice, l'état de conservation — excellent généralement — des polypiers primaires qui se trouvent enfouis, le plus souvent, dans des sédiments argileux à grain fin, c'est-à-dire dans des dépôts plus profonds que les calcaires, les sables ou les grès qui emballent de nombreux récifs jurassiques ou crétacés. Nous en avons un autre témoignage dans la façon dont se présentent les récifs dans le Dévonien franco-belge. D'après M. Lecompte, à qui nous devons le renseignement, ils se seraient formés dans des fosses marines affectées de mouvements eustatiques alternativement positifs et négatifs ; aux premiers de ces déplacements correspondent les couches à *Stromatoporidae* plus superficielles, les seconds ont favorisé le développement des couches à polypiers, plus profondes. En ce qui concerne notre seconde remarque, nous signalerons que les rares espèces coloniales, adaptées à des zones inférieures à celle des récifs, forment toutes les colonies dendroïdes et sont dépourvues de zooxanthelles ; elles peuvent donner, sur la pente du talus continental — comme les *Lophelia* de l'Atlantique occidentale — de véritables récifs s'échelonnant de — 300 à — 1200 m. Exception faite de *Lophohelia*, qui appartient à la famille des *Desmophyllinae*, toutes les autres espèces récifales, susceptibles de se développer normalement dans la zone bathyale, se classent dans la famille des *Oculinidae*, dont la plupart des genres sont dépourvus d'algues symbiotiques, ou peuvent avoir une crois-

sance normale, même lorsque ces corps disparaissent avec la profondeur. Il se peut que, dès le Rhétien, des Madréporaires dendroïdes pouvant donner de hautes colonies, prospéraient dans des conditions écologiques comparables à celles qui conviennent à nos actuels *Madrepora* (= *Amphihelia* M. Edw. et H.) et *Lophohelias*. Il en serait de même pour les grands *Calamophylliopsis* du Séquanien-Kimméridgien (Pointe de Ché, Jura français et Jura vaudois, etc.). F. Ellenberger nous a confié des échantillons de ce genre (analogues sans doute à ceux que *Stoppani* a décrites sous le nom de *Rhabdophyllia*) qu'il a récoltés dans des couches rhétiennes presque au contact de la bordure — 60 cm environ — de la zone métamorphisée du géosynclinal briançonnais. Ces exemples sont malheureusement isolés car les géologues n'ont pas porté l'attention qu'elles méritaient, aux espèces de Madréporaires récoltées dans les sédiments profonds. De nombreuses et utiles recherches paléocéologiques restent à faire : nous savons que, pour les mers actuelles, soixante-dix genres, au moins, ont été dénombrés qui vivent entre — 300 m et — 6000 m; d'autre part, qu'il est fort probable, qu'à l'époque primaire, aucune espèce n'a supporté une aussi grande épaisseur d'eau, mais il ne nous est pas possible de nous rendre compte des innombrables tentatives d'adaptation qui ont dû s'exercer, au cours des temps post-paléozoïques pour assurer — si notre hypothèse n'est pas utopique — une descente lente, ménagée, salvatrice, au sein de l'immense domaine de Neptune.

e) POSSIBILITÉ D'ÉVOLUTION DES FORMES SIMPLES VERS DES FORMES COLONIALES

Ces intermédiaires qui nous manquent, pour donner à la question précédente une réponse formelle, pourraient aussi jalonner utilement le terrain que nous nous proposons maintenant d'explorer. Il semble que le problème du passage possible des formes simples aux formes coloniales ait été résolu par une affirmative unanime. Nous ne pensons pas cependant comme certains paléontologistes — H. C. Wang en particulier (1950, p. 193) — que toutes les formes coloniales dérivent de formes simples. La production de colonies n'est possible, croyons-nous, que pour certains Madréporaires solitaires; elle est liée à leur tendance originelle vers un mode particulier de gemmation. Que l'évolution d'un polypier simple vers un polypier colonial soit un fait indéniable, nous n'en donnerons qu'une preuve. *Trochoseris distortum* Mich. sp. et *Cyathoseris infundibulum* de Blainv. sp., que l'on trouve toujours associées dans les gisements bartoniens du bassin parisien, appartiennent à une seule et même espèce. À l'aide de matériaux, récoltés sur un même gisement, nous avons établi des séries qui renferment tous les intermédiaires entre les stades trochosérien et cyathosérien. Notons toutefois que le bourgeonnement intra-calicinal, circumoral, qui produit les colonies, se manifeste à des degrés de développement, variables suivant les individus (certains d'entre eux ont un calice de 6 à 7 mm quand ils commencent à bourgeonner, d'autres 15 mm, d'autres encore 30 mm) et qu'il en existe des grands chez lesquels on ne relève aucune trace de gemmation. C'est là, croyons-nous la cause de la séparation, en deux genres, d'individus possédant les mêmes caractères génériques et spécifiques : analogie d'ornementation septale, d'insertion des éléments radiaires, de microstructure et de structure histologique. On pourrait en trouver d'autres exemples chez les Dimorphastrées; nous avons pu nous rendre compte, en effet, que certaines espèces néocomiennes, classées par de Fromental dans les genres *Leptophyllia* et *Trochoseris* renferment uniquement des formes qui doivent être transportées dans celle des espèces de *Dimorphastraea* qui possède les mêmes caractères structuraux.

L'évolution d'un polypier simple vers une forme coloniale est admise par Vaughan et Wells (1943, p. 50 et 51) pour « most families... especially in those in which the chief mode of colony formation is by intratentaculaire budding ». À ces deux auteurs américains nous nous permettrons cependant de présenter deux observations. Les Madréporaires montrent bien, comme ils le pensent, une tendance morphogénétique; en dehors de ceux qu'ils ont figurés, on en pourrait citer beaucoup d'autres cas mais pour qu'un exemple choisi ait une valeur probante, il est indispensable de l'appuyer sur une série qui soit phylétique et chronologique à la fois. Pour comprendre cette nécessité, il suffit de penser à la plasticité caractéristique des Madréporaires et à la fréquence exceptionnelle des cas d'homéo-

morphie qu'on y peut observer. Or, pour ne considérer que l'exemple des *Montlivaltinae* donné dans la « Revision of the Scleractinia » (Fig. 22, p. 51), aucune des deux conditions essentielles, filiation et succession dans le temps n'est respectée. Dans la série *Montlivaltia*, *Elysastraea*, figure d'abord *Complexastraea* qui précède *Lasmomilia* de 50 millions d'années et ne peut, par conséquent, en être le descendant morphologique; il en est de même d'*Elysastraea* qui paraît s'être différencié au Carnien et qui, de ce fait, ne peut dériver de *Lasmomilia* apparu seulement au Crétacé moyen, ni de *Complexastraea* différencié au Jurassique moyen. D'autre part *Dimorphastraea*, qui est un Fungidé, ne peut être placé dans une série qui commencerait avec *Montlivaltia* dont il s'éloigne par l'ensemble de ses caractères structuraux.

Toutes les formes simples ne peuvent se transformer, au cours de l'évolution, en formes coloniales. La loi d'augmentation de taille (qu'on pourrait appeler loi de Depéret) se vérifie, chez les Madréporaires comme dans les autres groupes zoologiques; elle s'y manifeste aussi bien chez les formes solitaires que chez les coloniales. De taille réduite au Lias, les *Montlivaltia* atteignent, au Crétacé supérieur de grandes dimensions avec *M. elongata*, *M. hippuritiformis*, etc.; il en est de même des *Epismilias* jurassiques, des *Placosmilias* de la fin du Crétacé et de l'Éocène. Le diamètre du calice des polypières augmente, chez les Actinastées, au cours du Crétacé supérieur; il passe de 1 mm chez *A. rufesfortisensis* cénomaniennne, à 3 mm chez *A. bellomontensis* du Maestrichtien. Un accroissement analogue peut être signalé chez *Heliastrea*, *Placocaenia*, *Heterocaenia*. Dans ce dernier cas, on arrive à des formes géantes que nous avons trouvées dans le Santonien supérieur des Corbières méridionales et auxquelles nous avons réservé le nom de *Pachycaenia*. Nous citerons enfin l'exemple des Clausastées dont nous avons reconnu une dizaine d'espèces nouvelles s'échelonnant du Bajocien au Maestrichtien. Le diamètre calicinal qui est de 5 mm chez l'espèce bajocienne, *C. parva*, s'élève à 7 ou 8 mm chez *C. lamellistriata* Mich. sp. du Turonien et en atteint 15 chez une espèce maestrichtienne, inédite, que nous avons trouvée dans la collection Arnaud. Il est inutile de multiplier les exemples; ce qui précède suffit à montrer l'inaptitude de certaines formes simples à produire des colonies. Réciproquement, il est inconcevable de supposer un ancêtre simple, même très lointain, à des formes coloniales telles que *Pocillopora*, *Seriatopora*, *Acropora*, *Porites*, etc., qui possèdent de très petits calices.

L'évolution des Madréporaires simples, vers des formes coloniales, est subordonnée à l'existence et au mode de fonctionnement de la gemmiparité; les espèces anciennes, inaptes à bourgeonner, sont demeurées sans descendants coloniaux; il en est de même des formes simples de grande taille. Certaines *Montlivaltias* jurassiques de dimensions petites ou moyennes, ont donné des *Thecosmilias* phacéloïdes dont les espèces sont nombreuses dans le Portlandien (Franconie, Souabe, Jura méridional, etc.); aucune des grandes espèces crétacées n'a engendré des colonies.

La morphologie externe des espèces coloniales produites par la transformation évolutive des formes simples, est liée à la présence, et au degré de développement de l'exosarque (edge-zone des auteurs anglais; galerie prémurale de quelques auteurs français). Ainsi, les Madréporaires solitaires qui sont à l'origine de colonies cérioides, en étaient dépourvus, à l'encontre de ceux d'où dérivent les coloniaux plocoides. Il serait toutefois prématuré, pour la plupart des cas, d'établir des relations phylétiques fondées sur l'exosarque dont nous ignorons les causes d'apparition, le processus de développement, le degré de fréquence aux différentes époques géologiques et, par conséquent, s'il a été, au cours des temps, une formation progressive ou régressive. De ce que nous connaissons des espèces actuelles, de *Turbinolia corbicula* par exemple, dont l'exosarque est si développé que le polype revêt complètement le polypier, nous pouvons en déduire que des formes fossiles, telles que *Montlivaltia caryophyllata*, possédaient un exosarque qui descendait à environ 12 ou 15 mm au-dessous du bord calicinal; mais peut-on en inférer que la région du polypier, recouverte d'exosarque, est toujours pourvue de côtes saillantes, comme on peut les observer sur toute la hauteur du polypier de *Turbinolia* ou dans la partie distale de celui de *M. caryophyllata*? Y a-t-il un rapport constant entre la présence de côtes saillantes et celle d'un exosarque? Dans l'affirmative, seules les espèces possédant des costo-septes auraient pu avoir une galerie périmurale, à l'exclusion de celles dont les éléments radiaires sont constitués de trabécules disposées en série, sans ligne de divergence. Un grand nombre d'espèces paléozoïques seraient dans ce cas et l'exosarque, alors, pourrait être considéré comme un produit

d'évolution des polypes. Telle est notre opinion qui, actuellement, ne peut s'appuyer que sur des conjectures mais des recherches sont possibles qui permettront de la contredire ou de la confirmer.

f) MICROSTRUCTURE ET STRUCTURE HISTOLOGIQUE COMPARÉES DES ESPÈCES ACTUELLES VIVANT EN EAUX PROFONDES AVEC LES FORMES PALÉOZOIQUES

Au cours des pages précédentes nous avons tenté de trouver une cause au décroissement de la valeur du rapport du nombre des formes simples à celui des formes coloniales, au cours des temps géologiques — valeur qui s'est inversée depuis le Paléozoïque — en invoquant :

1° L'évolution du mode d'accroissement et l'apparition d'une gemmation intra-calicinale qui assure à l'espèce une protection presque absolue des bourgeons basitentaculaires, une possibilité accrue d'extension horizontale — en fait la taille des colonies est beaucoup plus petite à l'ère primaire qu'aux époques postérieures — et, par voie de conséquence, le drainage d'une plus grande quantité de nourriture.

2° La transformation des mésentéries en organes gonadophores ou inversement.

3° La possibilité d'adaptation des formes simples aux eaux profondes.

4° L'évolution des formes simples vers des formes coloniales.

Aucun de ces phénomènes n'a joué un rôle exclusif et il apparaît que, dans le résultat, une part doit être réservée à chacun, et à des degrés variables, suivant les genres et les séries de formes.

La comparaison des microstructures et structures histologiques n'apporte pas de conclusion formelle non plus, ainsi que nous allons le voir.

Dans les mers actuelles, les formes simples se répartissent dans 11 familles ou sous-familles : *Caryophyllinae* (23/24¹), *Turbinolinae* (11/13), *Dendrophyllidae* (8/10), *Flabellidae* (4/4), *Parasmiliidae* (3/3), *Desmophyllidae* (1/1), *Guyniidae* (4/5), *Anthemiphyllidae* (2/2), *Fungidae* (2/2), *Micrabaciidae* (3/3), *Astrangiidae* (2/2). Les deux premières renferment à elles seules, un plus grand nombre de formes d'eaux profondes que toutes les autres ensemble; c'est sur elles, seulement, que nous discuterons.

Toutes les deux sont caractérisées par l'absence totale d'endothèque. Est-ce à dire que les ancêtres de certaines de leurs espèces soient à rechercher dans celles des familles paléozoïques chez lesquelles l'endothèque était absente ou peu développée? Nous pensons, en effet, et nous le montrerons dans les pages qui vont suivre, que, d'une manière générale, l'endothèque (dissépiments et planchers) a regressé depuis l'ère primaire. Si, à cette époque, les familles constituées uniquement de formes simples dépourvues d'endothèque, sont peu nombreuses et réduites également à deux (*Petraiidae* et *Hadrophyllidae*), il en existe un assez grand nombre chez lesquelles l'endothèque ne comporte qu'un tabularium, sans dissépiments. L'origine des *Turbinoliidae* et *Caryophylliidae* actuels adaptés aux profondeurs, peut aussi bien se trouver chez des espèces appartenant à des familles tabulées : *Metrophyllidae*, *Amplexidae*, *Polycaelidae*, *Plerophyllidae*, etc., que chez des espèces classées dans des familles où l'endothèque est plus ou moins abondante, avec ou sans dissépiments : *Streptelasmidae*, *Chonophyllidae*, *Hapsiphyllidae*, etc. Pour nous guider dans nos comparaisons, nous ne mettrons en parallèle, avec les *Turbinolidae-Caryophyllidae* que celles des familles paléozoïques dont la microstructure et la structure histologique aient, avec la leur, une parenté probable. Nous rappellerons que ces deux familles actuelles se caractérisent par : des trabécules fines, nombreuses, serrées, disposées, soit sur un seul plan (coïncidant avec le plan médian des costo-septes), soit sur deux plans parallèles, de part et d'autre du plan médian septal (en section transversale, on observe alors une bande médiane claire entre deux lignes de centres de calcification sombres, petits et très rapprochés); une texture entièrement fibreuse, sans trace de tissu lamellaire; des trabécules et des sclérodermites indifférenciés sur les faces latérales.

De l'époque primaire, et plus spécialement du Permo-Carbonifère, nous connaissons cinq familles dont la structure histologique et la microstructure puissent être comparées à celle que nous venons

1. Le rapport, entre parenthèses, qui suit les noms des familles est celui qui existe entre le nombre de formes simples profondes (numérateur) et le nombre total de genres classés dans cette famille (dénominateur).

de décrire : *Plerophyllidae*, *Caniniidae*, *Lonsdaleiidae*, *Streptelasmidae* et *Clisiophyllidae*. Une texture entièrement fibro-cristalline ne se rencontre que chez la première qui, cependant, ne possède pas encore de trabécules différenciées; dans les quatre autres, du sclérenchyme lamellaire reste associé au tissu fibreux. Ce dernier, toutefois, est prépondérant chez les *Streptelasmidae*. Il est possible que la souche de certains genres actuels de *Turbinolidae*, *Caryophyllidae* se trouve dans une ou plusieurs des cinq familles considérées car — et nous le montrerons dans les pages suivantes — l'évolution de la texture du sclérenchyme a tendu vers l'individualisation des trabécules et des sclérodermites et la disparition progressive du tissu lamellaire et des tabulae. Les *Plerophyllinae* ont des septes, épais généralement, alors qu'ils sont plus minces chez les *Turbinolidae*, mais chez quelques-uns de leurs genres on observe une tendance à une insertion cyclique des éléments radiaires et à une certaine différenciation des trabécules. Les *Caniniidae* peuvent avoir transmis, à des descendants caryophylloïdes possibles, la même muraille et les septes ondulés qu'ils possédaient dès le Carbonifère. Il est moins certain que l'on puisse trouver la souche de genres actuels chez les *Streptelasmidae* dont le squelette septal était constitué, dès le Gothlandien, de trabécules fortes, de diamètre relativement grand; mais il n'en est pas de même des *Lonsdaleiidae* et surtout des *Clisiophyllidae*. Il n'est pas rare en effet d'observer, chez de nombreuses espèces du Méso-Cénozoïque et de l'Actuel, la présence de septes lonsdaleioides, qui apparaissent plus spécialement quand se manifeste la reviviscence ou la rejuvénescence; d'autre part, la résorption du complexe axial, chez les *Clisiophyllidae*, dont les septes sont déjà constitués de trabécules compactes, subparallèles et faiblement inclinées, a pu rendre possible, chez les *Caryophyllidae* et *Turbinolidae*, le développement d'une columelle et de pali.

Ainsi, l'origine de certains genres de *Turbinolidae*, *Caryophyllidae* peut être cherchée dans quatre familles au moins du Paléozoïque; il n'est malheureusement pas possible de préciser davantage. Toutefois, nous ne pensons pas que certains *Zaphrentoididae* puissent être considérés — ainsi que le pensait Ogilvie — comme les ancêtres de genres appartenant à ces deux familles car ils ne manifestent aucune tendance à une différenciation trabéculaire.

g) PASSAGE D'UNE FORME COLONIALE A UNE SIMPLE

Si le passage d'une forme simple à une coloniale est un phénomène dont on ne peut nier l'existence, il n'en est plus de même en ce qui concerne la manifestation morphologique inverse. En vertu de la loi de Dollo, il paraît improbable que des espèces, solitaires à l'origine, produisent de nouveau des polypiers simples après avoir évolué vers des formes coloniales. Il n'est pas absurde, cependant, d'envisager, pour les espèces, issues de formes coloniales, qui se seraient elles-mêmes différenciées soit à partir des *Heliolitidae*, soit des *Tabulés* s. lat., la possibilité d'un retour à une forme isolée. Cette transformation nous paraît cependant très problématique; elle exigerait, pour être réalisée, la perte totale du pouvoir d'accroissement par gemmiparité. On peut cependant imaginer un tel retour pour les espèces — s'il en existe — dont les individus furent portés à s'associer en colonies par thigmotactisme; la dissociation des amas coloniaux produits par la fixation, en un même point, de nombreuses planulas, leur retour à l'isolement, à la faveur de variations écologiques, est beaucoup plus concevable qu'un changement profond de l'activité cellulaire. Quoiqu'il en soit, il ne s'agit, dans ce cas, que de pseudo-colonies.

II. ÉVOLUTION DU SQUELETTE DES MADRÉPORAIRE AU COURS DES TEMPS GÉOLOGIQUES

Nous aurions pu, avant d'aborder cette question fondamentale, traiter l'évolution des polypes mais plusieurs considérations nous ont fait adopter une autre méthode et un autre plan. Nous devons, tout d'abord, considérer l'objet principal de notre travail, les Madréporaires fossiles et, par conséquent donner la primauté aux méthodes paléontologiques, tout en demandant aux espèces actuelles de nous livrer tous les renseignements qui nous permettront, par comparaison, de comprendre les structures

anciennes, puis de jeter un pont entre le passé et l'actuel. D'autre part, le groupe des Madréporaires est, de tous les groupes zoologiques et paléontologiques, celui — le seul même — chez lequel le squelette traduit l'activité cellulaire, d'une manière si fidèle et si tangible, qu'il peut être considéré comme un véritable négatif relativement aux différentes cellules ou régions tissulaires du polype. Un changement quelconque se produit-il chez celui-ci, dans une région en relation directe avec le squelette, qu'il s'inscrit aussitôt dans la partie correspondante de ce dernier. Cette opinion contredit celle de Delage et Herouard qui écrivaient (1901, p. 603) : « Rien ne démontre à notre avis que la structure intime des parties soit moins variable que leur agencement, et que les rapprochements fondés sur les similitudes de cette structure aient une valeur phylogénétique supérieure... » Par contre, elle s'accorde avec celle de Matthai qui, après s'être livré à de longues et minutieuses observations sur les parties molles des Madréporaires, en arrive à conclure : « Indeed, it is now clear that no reliable data on colony-formation can be obtained from a study of coralla only, since (1) the limits of polyps do not necessarily coincide with corallite boundaries, (2) the earlier stages in polyp-formation are not adequately reproduced in the skeleton, (3) the septal arrangement is not a sure guide to the antecedent changes in the disposition and relationships of mesenteries... » (1926 a, p. 313).

A. — GÉNÉRATION DU SQUELETTE

Les déductions que l'on peut tirer de la connaissance des particularités du squelette reposeraient sur une base plus solide s'il était possible de préciser le mode de formation du Carbonate de calcium et des quelques autres corps ($Mg\ CO_3$ — SiO_2 — $(Al\ Fe_2)\ O_3$ — $CaSO_4$ et $Ca_3\ (PO_4)_2$) qui lui sont associés, en proportion toujours très faible, il est vrai. Nous en ignorons malheureusement le mécanisme de production et ne saurions dire s'il s'agit d'une sécrétion ou d'une excrétion. Le carbonate de calcium est bien l'élément dominant (de 98 à 99,7% chez certaines espèces) mais est-il exact que, si la plupart des formes actuelles l'émettent sous forme d'aragonite, il est par contre produit, si l'on en croit Böggild (1930, p. 11) (241), sous forme de calcite, variété de $CaCO_3$ plus stable, par des genres comme *Sphenotrochus*, *Ceratotrochus*, *Epitrochus*, *Caelosmilia* et *Parasmilia* qui, la remarque vaut d'être faite, peuvent vivre, ou ont vécu en eaux profondes. Il serait aussi très utile de savoir si, comme l'assure L. Cayeux (1916, p. 417-418), le squelette des polypiers paléozoïques était bien en calcite. Dans le cas où serait prouvée l'exactitude des assertions de ces deux savants, des problèmes, d'un intérêt capital, se poseraient : à quelle époque, ou sous quelle influence, l'aragonite s'est-elle substituée à la calcite? ce changement est-il le résultat d'une modification du métabolisme? dans l'affirmative, il faudrait admettre que les espèces actuelles, à polypier en aragonite, ont eu pour ancêtres des formes dont le polypier était en calcite, sinon on doit envisager l'extinction progressive des genres calcitiques et l'extension corrélatrice des genres aragonitiques?

Dès le début des recherches sur la formation du squelette chez les Madréporaires, la question s'est posée : le calcaire, est-il exsudé par l'ectoderme ou cristallise-t-il à l'intérieur des cellules ectodermiques; autrement dit la cristallisation du calcaire est-elle extra- ou intra-cellulaire? Le mérite d'avoir découvert les éléments formateurs du $CaCO_3$ revient à Heider (1881); il en a déterminé la nature ectodermique et les a nommés *calicoblastes*. Il a cru reconnaître que les éléments du polypier étaient logés dans l'épaisseur de la mésoglée et que les calicoblastes émigraient de la couche superficielle pour venir, en traversant la mésoglée, renforcer les dépôts antérieurs. On doit à Koch (1882) d'avoir exprimé l'opinion que la couche des calicoblastes n'était rien d'autre que l'ectoderme du disque pédieux du polype. D'après Heider, le calcaire cristalliserait à l'intérieur des calicoblastes sous forme de fibrocristaux et le mécanisme entraînerait la réduction progressive du protoplasma puis la mort des cellules; d'après Koch, la cristallisation se produirait à l'extérieur des calicoblastes. Cette opinion a été combattue par Ogilvie (1896-1897), qui s'est ralliée à celle d'Heider, et dont le point de vue a prévalu pendant plus d'un demi-siècle. Il était alors admis que l'ectoderme pédieux comprenait deux assises, une profonde, ou ectoderme proprement dit, et une superficielle, les calicoblastes dont la disparition, par suite de leur agrégation au squelette, était compensée par la multiplication des cellules endodermiques. Pour Ogilvie enfin, les parties sombres qui apparaissent, sous un grossissement plus ou moins

fort, dans les sections minces des polypiers (ligne médiane, centres de divergence des fibro-cristaux, fines lamelles d'épaississement), représenteraient des résidus organiques. A ces conceptions, peuvent être opposées de nombreuses objections.

1° Les éléments formateurs de calcaire ne sont pas toujours des cellules, contrairement à l'opinion d'Heider, Koch et Ogilvie, mais des syncytiums; il est, en effet, impossible d'admettre une même organisation à l'ectoderme qui a produit les éléments radiaires de *Siderastraea* (voir fig. 260 bis a et b) et de *Stereocaenia* (voir fig. 274) ou encore de *Caryophyllia* et de *Cunolites*.

2° Dans le plan médian des éléments radiaires, il n'existe pas toujours de la matière organique de couleur foncée, parfois presque noire; dans bien des cas, on observe, sur une section transversale, une bande médiane cristalline et, de part et d'autre de celle-ci, une bande sombre ou une ligne de centres sombres (*Amphistraea*, *Aplosmilium*, etc.).

3° Les centres de calcification ne sont souvent que des centres de divergence des fibro-cristaux et ne se manifestent par aucun dépôt de matière organique; parfois même, comme chez *Siderastraea* par exemple, ces centres apparaissent très clairs et larges parce que l'axe des sclérodermites, dont ils représentent la section transversale, est un petit cylindre de matière très finement cristalline. Dans d'autres cas — et ceci s'observe chez *Agaricia undata* — il n'existe ni ligne sombre, ni ligne de centres sombres dans la région médiane des sections (Fig. 261 et 262).

4° Dans un grand nombre de familles de Madréporaires de l'ère primaire et chez quelques genres ou espèces post-paléozoïques il existe, plus ou moins abondant, à côté du sclérenchyme fibreux, un sclérenchyme, qualifié de lamellaire par les auteurs, dans lequel le premier semble emmaillotté; est-il concevable d'admettre que le mécanisme décrit par Heider-Koch-Ogilvie ait réglé l'édification de cette variété de squelette?

5° Enfin ce même processus ne permet d'expliquer la formation, ni du type de squelette « *diffus-trabecula* » décrit par Schindewolf — qui réserve par opposition le terme d'*idiotrabecula* au squelette distinctement trabéculaire — ni de la variété de sclérenchyme que nous avons observée chez *Lamellofungia rennensis* — elle est d'ailleurs à rapprocher du type précédent — ni, enfin, du tissu granuleux dont nous avons signalé l'existence dans des genres appartenant à différentes familles¹.

Nos objections tombent et les différents types de texture s'expliquent si, repoussant les conceptions anciennes, nous adoptons la doctrine récente de Bryan (W. H.) et Hill D. (1941) d'après laquelle le calcaire, au sein d'un gel exsudé par l'exoderme tout entier, cristalliserait de la même manière que pour produire des sphérolithes minéraux. La matière organique du gel donnerait, au sein de la substance cristallisée, des amas de couleur foncée dont l'importance et la position varieraient avec la nature du gel, c'est-à-dire avec les tissus générateurs, donc avec les espèces. Ce mode de génération du calcaire permet d'expliquer les différents types de texture (lamellaire, fibreux, fibro-granuleux), l'emplacement des éléments radiaires, le mode d'association des trabécules dans les lames radiaires, la constitution de ces trabécules et la diversité morphologique des sclérodermites. Tous ces caractères structuraux sont fonction du nombre, de la répartition et de l'activité des centres producteurs de gel; ils traduisent le plan d'organisation du polype; leurs modifications temporelles permettent de suivre l'évolution des polypes et c'est pourquoi nous les tenons pour des guides précieux. qu'il s'agisse d'établir une systématique rationnelle, ou de rechercher des relations phylétiques.

1. Ce tissu granuleux, qui peut être assez fréquemment *fibro-granuleux* comme chez *Cyclastraea spinosa* par exemple, ne diffère, sans doute, du tissu fibreux que par la grosseur des granules. Nous avons observé, en effet, à l'aide du microscope à contraste de phase que les fibro-cristaux du tissu fibreux sont constitués, en réalité, de granules très fins et très serrés que nous avons même réussi à dénombrer sur de bonnes plaques minces.

B. — ÉVOLUTION DES ÉLÉMENTS RADIAIRES

a) STRUCTURE ET MICROSTRUCTURE

1° DISPOSITION DANS DES PLANS VERTICAUX RADIAIRES ET COALESCENCE DES TRABÉCULES.

Nous n'envisagerons, dans ce sous-chapitre, que le mode de construction des lames radiaires, sans considérer l'organisation de leurs éléments constitutifs, ni leur structure histologique. Nous aurions pu commencer cette partie de notre travail par l'évolution du mode d'insertion mais, avant d'aborder ce sujet, il est, pensons-nous, préférable de montrer qu'il existe plusieurs types d'éléments radiaires; ultérieurement, nous pourrions ainsi comparer, si cela est nécessaire, des éléments radiaires de même type. Nous considérerons d'abord, du Silurien à l'Actuel, les Madréporaires dans leur ensemble et non des séries structurales phylétiques.

Les plus anciens documents connus qui puissent permettre de reconstituer l'histoire de ce grand groupe, ont été conservés par les sédiments ordoviciens (plus précisément, le Llandeilo). Aucun reste n'en a été signalé dans les terrains plus anciens que l'Ordovicien moyen et le fait conserverait toute sa valeur, même si ces Madréporaires devaient s'annexer — et c'est notre opinion — un grand nombre de genres attribués aux *Heliolitida*. Les espèces connues de Madréporaires du Llandeilo sont déjà très évoluées et possèdent, les unes un polypier simple, les autres un polypier colonial. Les premières (*Streptelasma*, *Palaeophyllum*) paraissent précéder les secondes (*Favistella* et *Densiphyllum* qui sont caradociennes et *Stauria* qui est gothlandienne). Les plus anciens *Heliolitida* sont, eux aussi, d'âge ordovicien moyen (*Heliolites*, *Plasmopora*, *Protaraea*, *Palaeoporites*); ils possèdent, sauf peut-être certaines espèces d'*Heliolites*, des éléments radiaires dont la structure trabéculaire est comparable à celle des plus anciens Madréporaires et il est fort probable que certaines de leurs espèces sont la souche de genres classés dans les *Tetracoralla* et *Hexacoralla* des auteurs anciens. Chez *Streptelasma*, les éléments radiaires, sont constitués de faisceaux de fibro-cristaux dans une masse hétérogène de tissu lamellaire qui est plus abondant dans la région murale; le tissu fibreux, diffus, n'est pas encore différencié en trabécules. Par contre les genres coloniaux ordoviciens *Favistella* (= *Columnaria* p. p.) et *Densiphyllum* (= *Fasciphyllum*) sont plus évolués car leurs septes, minces, sont constitués de fines trabécules, de texture fibreuse, encloses dans un tissu lamellaire. Une organisation analogue apparaît chez les formes simples du Gothlandien. Elle a été très précisément décrite, par D. Hill (1936, p. 189-217), chez *Palaeocyclus* (= *Porpites*), *Acanthocyclus* (= *Rhabdocyclus*), *Tryplasma*, *Cystiphyllum* et *Cantrillia*; 11 des espèces étudiées sont du Wenlock, les 3 autres du Llandovery (= Valentin) supérieur. Toutes ces espèces possèdent des septes acanthinés, constitués de larges trabécules spiniformes subégales; chez la plupart d'entre elles, ces trabécules sont reliées verticalement par du sclérenchyme lamellaire dont elles sont complètement revêtues, au moins dans leur région murale. Autre caractère important, les septes ainsi constitués sont, le plus souvent, discontinus verticalement; de plus leurs trabécules s'appuient directement sur la muraille; elles sont disposées en séries et non en systèmes divergents. Par contre, nous avons observé chez le soi-disant Heliolitidé, *Propora tubulata* Lonsd., une disposition que nous considérerons comme plus évoluée et cependant comparable à celle des Madréporaires s. str.; chacun des douze éléments radiaires consiste en un système de trabécules spiniformes qui sont situées dans un même plan, divergent de part et d'autre de la muraille, et restent indépendantes les unes des autres. Nous reviendrons sur ce cas; nous l'invoquerons pour nous aider à comprendre la présence d'une ligne de divergence chez certaines formes, son absence chez les autres.

D'après D. Hill, il existait, dès le Gothlandien, au moins trois variétés de trabécules; chez certaines espèces, les septes étaient constitués d'une seule sorte de ces éléments structuraux tandis que chez d'autres on peut en rencontrer de deux sortes dans un même sept. En réalité on peut admettre deux catégories seulement de trabécules, des simples (monacanthes et holacanthes) et des composées (rhabdacanthes); les monacanthes et les holacanthes ont la même structure fibreuse et ne diffèrent que par la manière dont elles sont unies dans le sept; les premières sont jointives, les secondes, reliées entre elles par du sclérenchyme lamellaire. Qu'elles soient simples ou composées, ces trabécules présentent deux caractères communs : leur inclinaison est généralement faible et elles sont homogènes, uniformes,

autrement dit, elles ne montrent, ni extérieurement, par des aspects morphologiques reproduits à intervalles réguliers, ni intérieurement, par la répétition périodique des faisceaux divergents de fibrocristaux, aucune segmentation en articles isomorphes; en bref les trabécules ne sont pas constituées de sclérodermites différenciés. Les caractères des septes des genres siluriens peuvent se résumer :

Exception faite du genre *Streptelasma*, les éléments radiaires sont des septes constitués de trabécules situées dans des plans verticaux radiaires. Rarement jointives, ces dernières sont le plus souvent emballées dans un sclérenchyme lamellaire; elles sont disposées en série, ont un angle d'inclinaison de faible valeur, une structure fibreuse; elles peuvent être simples ou composées mais ne renferment jamais de sclérodermites individualisés.

Ce type de structure septale existe chez les *Streptelasmacea*, les *Columnariacea*, les *Tryplasmacea* et les *Cystimorphes*, c'est-à-dire jusqu'à la fin du Dévonien mais on le retrouve, plus ou moins modifié, au Carbonifère, puis au Trias, chez les *Pinacophyllidae* et les *Stylophyllinae* (Fig. 263). Nous l'avons observé, en outre, chez deux genres du Jurassique inférieur qui, trouvés respectivement dans le Toarcien du Raha Zerga (département d'Oran) et le Domérien des Beni Tadjit (Maroc Sud-Oriental)¹, sont malheureusement restés inédits. C'est enfin de ce même type structural que nous rapprochons la constitution septale des *Epismiliinae*, représentés, du Lias au Crétacé inférieur, par quelques genres seulement et des *Paraphylliinae* qui, avec *Trochosmia*, se prolongent jusque dans l'Éocène. Dans ces trois sous-familles, qui composent la famille des *Stylophyllidae*, il est à noter, si l'on considère la période Trias-Tertiaire, la disposition permanente, en série, des trabécules et la persistance du sclérenchyme lamellaire péri-trabéculaire dont on observe pourtant la réduction progressive. Ajoutons, en outre, que les trabécules des *Stylophyllidae* nous paraissent comparables aux rhabdacanthes des espèces gothlandiennes.

Toutes les recherches sur l'évolution de la structure des septes sont complexes et d'autant plus difficiles qu'il est souvent très embarrassant de décider si l'on se trouve en présence d'une acquisition ou d'une dégénérescence. Il n'est pas douteux que les séries d'épines que nous avons décrites chez *Cyphastraea* soient des septes dégénérés, dont les trabécules se sont dissociées, car les autres éléments radiaires sont, eux-mêmes, plus ou moins altérés, si l'on en juge par l'état de leur moitié interne, dans laquelle les trabécules se sont disjointes, tordues, emmêlées. On peut considérer également, comme frappés de dégénérescence, les septes des *Heliastreaeidae* et des *Astrangiidae*; par contre ceux de la plupart des *Faviidae* ont cessé d'évoluer mais sont encore normaux.

En dehors des *Streptelasmidae*, qui possèdent des septes lamellaires continus, dans lesquels ne peut être observée aucune structure trabéculaire, il existe, au Paléozoïque, des genres dont les septes sont également lamellaires, continus, et en même temps trabéculaires² mais, d'une façon générale, ces genres relativement peu nombreux, ne se rencontrent qu'au Permo-carbonifère. A partir du Trias, dominent les espèces à éléments radiaires trabéculaires; elles possèdent ou des septes, ou des costoseptes, ou des lames biseptales; ils peuvent être compacts, avec ou sans relief trabéculaire sur leurs faces latérales, ou perforés. Dans les mers actuelles vivent, conjointement, des genres — et certains sont d'une extrême richesse en espèces et en individus — à éléments perforés et des genres à costoseptes compacts avec ou sans nervures trabéculaires superficielles (*Caryophyllia-Parasmilia-Eusmilia-Mussa*, etc., sont de cette dernière catégorie) (Fig. 266 et 268).

Pour établir des séries structurales phylétiques, la seule considération de l'évolution de la coalescence trabéculaire est insuffisante, et peut conduire à des résultats erronés, si l'on ne tient pas compte du fait qu'un agencement morphologique donné peut être interprété comme le résultat possible, non seulement d'un développement réellement évolutif, mais aussi d'une dégénérescence³ ou d'une homéomorphie imputable à des modifications hétérochrones, survenues dans des séries parallèles.

1. A l'extrémité occidentale du Djebel Bou Dahar.

2. Milne Edwards a décrit des septes lamellaires et des septes trabéculaires dont il faisait deux types distincts. Son erreur a été, ne considérant que l'aspect extérieur, de ne pas reconnaître que la différence provient seulement du degré de cohésion des trabécules. Un septa peut avoir, à la fois, un aspect lamellaire et une structure trabéculaire.

3. Le terme, employé par de nombreux spécialistes, est peut-être mal choisi, le retour vers un ancien dispositif n'est pas toujours l'indice du début d'un processus qui conduirait au déclin et à l'extinction, ainsi que le terme dégénérescence pourrait porter à le croire.

2^o DIMENSIONS DES TRABÉCULES.

La mesure du diamètre des trabécules n'est pas toujours une opération facile ni même possible; de plus l'interprétation des différences de grandeur n'a pas la même valeur selon qu'elle a pour objet des trabécules simples ou des trabécules composées.

Le relevé des dimensions s'opère sans difficulté sur une section transversale :

α) quand le périmètre est marqué par des sutures comme chez *Macgea* du Givétien-Frasnien ou *Siderastraea* du Tertiaire-Actuel, mais ce cas s'observe rarement;

β) quand les extrémités distales, acuminées, des fibro-cristaux ne chevauchent pas les trabécules voisines; très rare chez les espèces paléozoïques, cette disposition se rencontre fréquemment chez celles du Méso-Cænozoïque (*Stylina*, *Isastraea*, *Periseris*, etc.).

Il est plus difficile de préciser leur diamètre, même s'il s'agit de trabécules simples, comme dans les deux cas précédents, lorsque les fibro-cristaux s'entrecroisent. Si les centres de calcification, même très rapprochés les uns des autres, sont marqués par un dépôt de couleur sombre, on peut comparer, entre elles, les distances qui séparent ces centres; il est aisé de les mesurer, elles sont à peu près égales au diamètre des trabécules.

L'opération est encore réalisable avec des trabécules composées constituées, comme chez *Plesiocunolites* par exemple, de sclérodermites simples dont les limites sont assez bien marquées, mais elle devient impossible.

α) Pour des trabécules composées dont les sclérodermites sont un agrégat d'un nombre variable de faisceaux de fibro-cristaux, divergeant d'un centre plus ou moins distinct; de tels sclérodermites se rencontrent chez de nombreuses espèces du sous-ordre des *Fungiida* et, d'une manière générale, chez celles d'entre elles dont le bord distal des éléments radiaires est « perlé » (*Acrosmiliidae*, *Cunolitiidae*, *Latomeandriidae*)¹.

β) Pour des trabécules simples très fortement chargées de matière organique au sein de laquelle disparaissent les centres, surtout si ces derniers sont disposés sur plusieurs bandes, dont une médiane, parallèles entre elles; il en est ainsi chez *Phragmosmilia*, *Aulosmilia* du Crétacé supérieur.

γ) Enfin si aucun centre ne peut être repéré comme chez *Stereophyllia Le Meslei*, espèce bathonienne dont les éléments radiaires, épaissis à l'extrême, sont faits de sclérenchyme fibreux parcouru, si on l'observe en section transversale, par de nombreuses bandes sombres d'épaisseur variable.

Quelles que soient les difficultés d'appréciation des dimensions trabéculaires, on peut dire que, dès le Silurien, il a existé des formes à trabécules de gros diamètre (*Dalmanophyllum*, *Dinophyllum*) et d'autres (les plus nombreuses) à trabécules fines, légères (*Columnaria*, *Fasciphyllum*, etc.)². Il en a été de même au cours des temps géologiques qui ont suivi et le fait se vérifie encore chez les espèces actuelles. Le plus fort diamètre que nous ayons observé est celui des trabécules simples de *Pseudoseris Senessei*, espèce santonienne; il dépasse 500 μ; par contre les plus petites trabécules se trouvent chez les *Turbinolidae*, *Caryophyllidae*, *Amphiastraeidae*; leur diamètre n'excède pas 10-15 μ.

Abstraction faite des trabécules composées, dont les sclérodermites ont toujours un diamètre relativement élevé (dépassant fréquemment 0,5 mm chez certaines familles de *Fungiida*), il est permis de dire que, d'une manière générale, le diamètre des trabécules a tendance à s'accroître, au cours de l'évolution, dans certaines séries structurales, tandis que pour d'autres séries, il reste relativement constant pendant de très longues périodes. Ainsi la plupart des *Amphiastraeidae* ont conservé des trabécules aussi fines que celles des *Lonsdaleiidae* carbonifères que nous considérons comme leurs ancêtres; par contre les trabécules des *Isastrées* sont plus fortes que celles de l'un ou l'autre des genres *Disphyllum*, *Prismatophyllum* ou *Phacellophyllum* dont elles sont probablement issues.

1. La distinction entre sclérodermites simples et composés est souvent fort délicate et devient parfois question d'interprétation.

2. La microstructure et la structure histologique des espèces paléozoïques sont très mal connues; elles n'ont été étudiées, sur une assez large échelle, que par Wang (1950); cet auteur ne donne aucune dimension, ni le grossissement de ses figures. D'une manière générale, ses résultats auraient besoin d'être contrôlés.

3° MODES D'ASSOCIATION DES TRABÉCULES (séries et systèmes divergents).

Dans un paragraphe précédent, nous avons indiqué, considérant en gros, l'ensemble des Madréporaires, que c'est au cours du Silurien-Dévonien que les « épines septales » (ou trabécules), des formes primitives se sont disposées dans des plans verticaux radiaires pour donner, en se soudant les unes aux autres, des lames compactes auxquelles nous avons appliqué le terme d'éléments radiaires. Nous pensons que ce groupement des pièces architecturales est le résultat d'un *phénomène de régularisation* que nous verrons se manifester pour d'autres parties du squelette.

Nous avons déjà montré (1952, in Piveteau, p. 560) que l'association des trabécules, dans les lames radiaires, s'effectuait suivant deux modes différents : en série, ou en système divergent — celui-ci est encore appelé système en éventail ou, par les auteurs anglais, « fan-system ».

Mais pouvons-nous, pratiquement, reconnaître le mode d'assemblage des poutrelles, et comment ? Pas de difficulté quand l'ornementation des faces latérales des éléments radiaires est observable, ne fût-ce que sur un espace restreint. A l'aide d'une bonne loupe et avec un peu de patience, il est possible, dans bien des cas, de trouver (sur une cassure, dans la région du bord distal d'un septa débordant, etc.) un endroit où la surface septale apparaît avec son relief et ses ornements (granules, filets, carènes, etc.). Il est aisé, dans ce cas, de suivre, ou de reconstituer le trajet des trabécules. Par contre les calices encroûtés s'opposent à toute observation et la détermination du mode d'ajustement de leurs trabécules exige une autre méthode d'investigation qui peut également servir pour les lames radiaires dont les faces latérales sont glabres ou sublisses. On y parvient à l'aide de sections, en plaques minces ; le procédé donne des renseignements moins sûrs que l'observation directe mais cependant très suffisants dans la plupart des cas. Les sections perpendiculaires à l'axe des polypiérites sont généralement les seules utilisables. Les sections longitudinales sont plus difficiles à observer et à interpréter et puis, obtenir que de telles sections passent exactement par le plan médian des éléments radiaires, ou par un plan parallèle, est une opération à peu près irréalisable si l'on veut considérer que septes, costo-septes ou lames biseptales sont le plus souvent déformés, tordus, ondulés. Une section tangentielle (perpendiculaire à l'axe) peut, en effet, nous renseigner :

1° sur l'existence d'une ligne de divergence : son emplacement est indiqué par un écartement plus grand des centres de calcification ;

2° sur le degré d'inclinaison des trabécules : considérés par rapport à un diamètre qui, tout à la fois, passerait par un centre de calcification et serait perpendiculaire aux faces septales, les fibro-cristaux ont des longueurs d'autant plus inégales, de part et d'autre de ce diamètre, que l'angle d'inclinaison est plus faible.

C'est à l'aide de sections en plaques minces que nous avons reconnu la faible valeur de l'angle d'inclinaison chez un grand nombre d'espèces des genres *Actinastraea*, *Stylophora*, *Epismiliopsis*, *Trochomilia*, etc., l'existence d'un double système divergent chez *Stephanocaenia intersepta* (fig. 9) (qui ne possède pas les pali décrits par tous les auteurs), chez *Brachyphyllia*, *Corbariastraea*, etc.

Il faut noter que, par ce procédé, la présence d'une ligne de divergence est très difficile à déceler quand cette ligne virtuelle et la muraille épaisse sont superposées et situées à une très faible distance du bord périphérique. Dans la majorité des cas, il est possible, cependant, d'apprécier le mode d'alignement et l'inclinaison des trabécules ; nous en avons tiré quelques notions générales. La direction des poutrelles, qui est anarchique chez un grand nombre d'espèces siluriennes, semble à peu près régularisée au Dévonien. Qu'elles soient subhorizontales, plus ou moins obliques ou subverticales, les trabécules gardent la même inclinaison, chez tous les individus d'une même espèce, voire d'un même genre, mais il est encore impossible de dire si l'évolution, au sein d'une même série structurale, a affecté la valeur de l'angle d'inclinaison. Nous ne pouvons même pas dire si, dans l'ensemble, les poutrelles n'ont pas manifesté une certaine tendance à se redresser. Par le travail de Wang (1950, p. 224) nous apprenons que, dès le Silurien les espèces du genre *Entelophyllum* avaient des trabécules verticales mais une vérification s'impose de ce caractère qui n'apparaît pas comme il le devrait sur les figures 58, pl. 7 et 59, pl. 8. Ni sur l'une, ni sur l'autre — qui représentent des sections transversales, perpendiculaires aux axes trabéculaires — on n'observe les centres qui devraient cependant

apparaître, puisque les poutrelles, faites de tissu fibreux, sont sectionnées orthogonalement. Ajoutons, pour justifier nos réserves, que ces deux figures concernent deux espèces de genres différents, non pas du seul genre *Entelophyllum*.

Nous doutons également de la verticalité des poutrelles chez le genre *Porites* qui n'a cessé de se développer depuis l'Éocène et qui est, dans les mers actuelles, le plus grand bâtisseur de récifs. Tous les auteurs, surtout depuis la publication des travaux d'Ogilvie (1896-1897) ont admis, comme nous-même d'ailleurs (1952, in Piveteau, p. 677) que toutes les espèces de ce genre érigent verticalement leurs trabécules (Fig. 269, 270, 271). L'examen de sections en plaques minces — obtenues avec *Porites alveolata* — l'observation attentive de celles qu'a figurées Ogilvie, la comparaison des unes et des autres enfin, nous portent à croire que les coupes tangentielles ne sont pas perpendiculaires — comme elles devraient l'être si les poutrelles étaient verticales — mais subparallèles aux axes trabéculaires. La disposition du squelette septal peut alors s'expliquer par la discontinuité des trabécules dont l'angle d'inclinaison n'aurait pas dépassé 40-45°. La disparition, sur le trajet des poutrelles, d'un sclérodermite sur deux, assure à la discontinuité une périodicité spéciale et sa régularité, associée à l'alignement primitivement vertical des sclérodermites, explique l'existence des baguettes verticales et leur aspect trabéculaire. Cette hypothèse — qui n'est peut-être qu'une hypothèse de travail — nous permet de comprendre pourquoi les sections transversales ne montrent pas de centres de calcification (voir fig. 282).

De ce qui précède, il n'est pas permis de conclure à l'inexistence de trabécules verticales car on peut en observer dans la périthèque de certaines formes, comme *Placocaeniopsis*, *Cyphastraea*, *Polytremacis*, qui n'est pas un Alcyonnaire mais un Madrépore, *Selidolithus*, nouveau genre dont la périthèque est analogue à celle de *Pycnolithus*, un soi-disant Heliolitidae du Wenlockien. Leur présence, dans les éléments radiaires, nous paraît plus douteuse.

Il est cependant indéniable que la direction des trabécules septales, au cours des temps géologiques, s'est lentement modifiée. D'après nos observations personnelles, et les descriptions des auteurs, il semble que, pendant une très longue période, du Silurien au Jurassique supérieur probablement, les trabécules soient demeurées parallèles entre elles. Cette disposition est manifeste, aussi bien chez des genres paléozoïques comme *Carcinophyllum*, *Macgea*, *Philippsastraea*, *Heliophyllum*, etc., que chez des genres triasiques (*Margarosmia*, *Margarastraea*, *Craspedophyllia*, *Omphalophyllia*, *Myriophyllia*, etc.) ou jurassiques (*Isastraea*, *Oppelismilia*, *Epismilia*, *Stylina*, etc.). Elle se rencontre fréquemment du Jurassique supérieur à l'Actuel mais une autre disposition qu'on peut appeler « en jet d'eau » apparaît au Crétacé et devient de plus en plus commune jusqu'à l'Actuel où elle peut s'observer chez des familles entières, *Astrangiidae*, *Heliastreaeidae*, *Flabellidae*, etc. Cette nouvelle disposition, qui paraît liée à la minceur et l'abondance corrélative des poutrelles est caractérisée par la variation de l'angle d'inclinaison dont la valeur augmente, en même temps que s'accroissent les éléments radiaires.

Il ne paraît pas douteux que cette variation de direction ait pour cause, tout au moins chez les septes ou costo-septes disposés verticalement, l'insertion de trabécules nouvelles dans les espaces intertrabéculaires primitifs; insertion d'autant plus fréquente que le bord distal des lames radiaires est plus développé et plus arrondi; insertion enfin dont le rôle compensateur est évident puisqu'elle doit rétablir l'équilibre, au cours du développement d'éléments radiaires dont le bord supéro-interne s'accroît plus rapidement que le bord externe.

L'augmentation du nombre des trabécules, au cours de l'ontogénèse, peut encore se produire par ramification, soit dans un seul plan, comme chez *Plesiocunolites*, soit autour d'un axe comme chez *Mussa*. Dans le premier cas, il s'agit d'une forme cyclolitoïde caractérisée par une face inférieure subplane et subhorizontale; la longueur du bord septal externe, rectiligne, est plus faible que celle du bord supérieur, fortement convexe; dans ce cas, comme pour le précédent, deux processus seulement sont concevables qui puissent assurer la cohésion permanente des poutrelles : élargissement progressif de chacune d'elles ou introduction d'éléments compensateurs. En réalité les deux processus interviennent simultanément; l'extrémité distale des trabécules est un peu plus large que la proximale mais l'introduction de nouvelles poutrelles se produit par ramification; nous avons observé, chez *Plesiocunolites*, l'établissement, sur un seul sclérodermite, de deux trabécules nouvelles comme si

ce sclérodermite avait été le siège d'une bipartition. Cette sorte de bifurcation est le résultat d'une modification organique dans la région du polype qui avait produit antérieurement le sclérodermite-fondateur.

Dans le cas de *Mussa*, l'élément radiaire s'épaissit, en même temps qu'il s'accroît, et l'augmentation d'épaisseur est assurée par la ramification de certaines trabécules à partir du moment où commence l'épaississement des septes. Nous avons, en effet, observé, chez ces derniers, dans les régions, assez peu éloignées du bord distal, l'existence d'un seul système divergent; d'autre part des files de fins granules s'étendent sur toute la surface des dents coniques, et non sur leurs deux parties latérales seulement. Nous pensons que les multiples systèmes divergents décrits par les auteurs, dans les lames radiaires des espèces du genre *Mussa*, sont le résultat d'observations insuffisantes ou d'interprétations erronées mais ne correspondent pas à la réalité¹.

La disposition des trabécules en systèmes divergents ou en série pose, du point de vue évolutif, un problème de grande importance. Si l'on s'en rapporte à Wang (*op. cit.*, 1950) et autres auteurs :

1° La disposition en systèmes divergents serait très fréquente, prédominante même au Paléozoïque.

2° « As a rule all trabeculae arise from this divergent zone, at first very slender, then expanding rapidly as they pass radially outwardly. »

Sans nier l'existence de ce dispositif nous pensons qu'il n'est pas le plus répandu; il est moins commun que l'assemblage en série. Chez les polypiers post-paléozoïques, où celui-ci est encore fréquemment réalisé, notamment chez les *Archeocaeiida*, les *Thecocyathiidae* et certains *Archeofungioidea*, nous avons remarqué, entre la disposition sériale des trabécules et certains autres caractères du squelette, une relation qui peut s'énoncer :

α) à la présence d'une muraille archéothécale et de septes non débordants, à bord distal concave, correspond une disposition en série des poutrelles;

β) à des septes exserts, que leur région apicale soit arrondie ou anguleuse, correspond une disposition en système divergent;

γ) quand le bord distal des septes exserts est anguleux, la ligne de divergence aboutit toujours au sommet de l'apex;

δ) quand le bord distal est convexe, la ligne de divergence a tendance à se confondre avec l'axe longitudinal médian de la lame radiaire; dans ce cas, et dans ce cas seulement, la ligne de divergence peut coïncider avec l'axe de symétrie de la lame; dans tous les autres cas les systèmes divergents sont asymétriques;

ε) l'existence d'un double système divergent se traduit, sur le bord distal, par une large lobation (*Agathiphyllidae*);

ζ) les lames septales sont constituées de un (cas le plus fréquent) ou deux (assez rarement) systèmes divergents; les dimensions du système interne sont toujours plus faibles que celles du système externe.

Ainsi donc les trabécules ne s'implantent pas nécessairement sur une aire de divergence mais, très fréquemment, au contraire, elles partent de la muraille. Le type de muraille archéothécale semble très commun au Paléozoïque; il est permis d'en déduire que la disposition sériale des trabécules doit y être prédominante. Nous devons toutefois signaler que la médiocrité de nos connaissances sur l'origine, le mode de formation, la structure de la muraille des polypiers paléozoïques, constitue un obstacle à toute comparaison avec celle des polypiers actuels.

Wang (*op. cit.*, p. 187) a figuré la disposition des trabécules chez quatre genres paléozoïques : *Disphyllum*, *Phacellophyllum*, *Acanthophyllum*, *Schlotheimophyllum*; il existerait un seul système divergent chez le second de ces genres, deux chez le troisième et plusieurs chez les deux autres. Si l'on veut bien se rappeler que *Disphyllum* et *Phacellophyllum* ont été considérés par de nombreux auteurs — et ils le sont encore actuellement — comme des genres synonymes on s'étonnera de constater que l'auteur chinois ait pu leur reconnaître une si grande différence de structure septale (un seul système divergent pour *Phacellophyllum*; nombreux systèmes chez *Disphyllum*). Cette remarque nous permet de douter de l'exactitude des observations que Wang et en particulier de celles qui l'ont conduit à

1. Voir figures 182 et 183.

admettre l'existence de nombreux systèmes divergents dans les éléments radiaires des Madréporaires de l'ère primaire.

4^o ORIGINE DE LA LIGNE DE DIVERGENCE.

Il n'est pas possible, actuellement, de pouvoir donner une réponse formelle à des questions telles que celles-ci : par quel processus les trabécules se sont-elles groupées en système divergent ? Y a-t-il passage, dans les séries phylétiques, de la disposition sériale à la disposition divergente ?

L'insuffisance de nos connaissances sur la microstructure du polypier des Madréporaires paléozoïques et surtout permo-triasiques est telle que nous en sommes réduits à des hypothèses.

Toutefois nous avons observé chez *Propora tubulata*, espèce du Wenlockien d'Angleterre, classée dans les *Heliolidae*, de véritables éléments radiaires que nous n'hésitons pas à identifier aux costo-septes des Madréporaires. Les épines septales qui les constituent sont déjointes mais disposées en systèmes divergents dans des plans radiaires ; la divergence se produit par rapport à une ligne virtuelle qui correspond exactement à la muraille. Dans un chapitre précédent nous avons montré qu'on avait classé, dans le sous-ordre des *Heliolitida* des genres, comme *Propora*, par exemple, qui ne diffèrent pas des vrais Madréporaires. Il est très probable que certains d'entre eux sont la souche de formes de Madrépores paléozoïques puis post-paléozoïques. L'idée, en effet, a été émise par Gerth (1908, p. 11 et suiv.) que l'origine d'un ensemble de formes, qu'il réunit sous le vocable de *Tubocoralliaires*, se trouve chez des *Heliolitidae* comme *Heliolites*, *Protaraea*, *Plasmopora* et *Propora*. On relève, dans le tableau des relations phylétiques, dressé par l'auteur allemand, des filiations inacceptables. Nous pouvons maintenant prouver en effet que les *Heterocaenia*, au squelette tubuleux, ne peuvent ni descendre des *Propora* dont le cœenchyme est vésiculeux, ni avoir engendré les *Acropora* qui possèdent une périthèque formée de colonnettes trabéculaires, des septes simples et une endothèque tabulaire alors que les vrais *Heterocaenia* (type *H. exigua* Mich. sp.) ont une périthèque constituée de lames tubuleuses, une muraille périthéciale, des septes très épais, composés de septes simples (ainsi que nous le montrerons dans les pages qui vont suivre), mais sont dépourvus d'endothèque. Nous pourrions aussi prouver que *Porites* p. p. ne peut, par l'intermédiaire d'*Astrocaenia-Stephanocaenia*, dériver de *Protaraea*. D'ailleurs le point de vue de Gerth, à ce sujet est sans valeur ; l'auteur ayant accepté, sans vérification, les caractères de *Stephanocaenia* et *Astrocaenia*, obtenus par des compilations successives ; en outre ses déductions sont erronées car nous avons montré, au cours de plusieurs publications, que le genre *Astrocaenia* avait été confondu avec *Actinastraea*, que les espèces crétacées attribuées au genre *Stephanocaenia* appartenaient à d'autres genres (*Columactinastraea*, *Stephanaxophyllia*) et que les *Stephanocaenies* s. st. n'apparaissent qu'à la fin de l'Oligocène. Par contre nous admettrions volontiers que les *Stylinidae* et *Cyathophoridae* soient les descendants de certaines espèces de *Plasmopora* ou *Propora* mais non les ancêtres d'*Heliastrea*, *Siderastrea* et *Cyphastraea*, dont les séparent des caractères anatomiques trop dissemblables. Il a, en effet, suffi de transformations peu nombreuses, dont la réalisation est facilement concevable pour passer d'un *Propora*, à périthèque vésiculeuse, à un *Stylinidé* ; la modification essentielle a été d'assurer la cohésion des épines septales mais elle a pu, pour s'accomplir, disposer d'un délai de quelque cent cinquante millions d'années. Dans ces conditions, nous nous expliquons la disposition, en système divergent, des trabécules chez les *Stylinidae* dont les ancêtres possédaient déjà des épines septales, ordonnées de manière semblable, mais il n'est malheureusement pas possible d'expliquer ainsi l'origine d'une ligne de divergence chez toutes les formes post-paléozoïques. Nombreuses sont celles dont les ancêtres, paléozoïques ou non, restent inconnus. Nous sommes alors amenés à accepter que l'évolution ait réalisé le passage de l'ordonnance des trabécules la plus simple, la série, à la plus compliquée, le système divergent. Il faut alors admettre qu'elle ait assuré le développement de l'exosarque (pour les formes simples) ou du caenosarque (pour les formes coloniales) seuls susceptibles de produire les trabécules de la région externe des costo-septes. Pour appuyer cette hypothèse nous en appellerons :

α) à la rareté de l'exosarque chez les formes simples de l'ère primaire et celle du caenosarque chez les formes coloniales ; leur fréquence croissante à partir du Trias ;

β) A l'asymétrie des systèmes divergents dont la partie externe, en rapport avec l'exosarque, est généralement beaucoup moins développée que la région interne¹.

γ) A l'existence de lames biseptales chez lesquelles l'unicité de l'aire de divergence commune aux septes de deux individus contigus s'explique par l'absence de caenosarque.

Il est encore plus difficile d'expliquer le groupement des trabécules en deux ou plusieurs systèmes. Pour Wang (*op. cit.*, p. 186), il serait lié à la largeur des septes ou au développement du dissépimentarium. Nous ne pouvons accepter ce point de vue, d'abord parce que nous doutons qu'il puisse se former plus de deux systèmes divergents, aussi parce que, chez des espèces possédant à la fois de larges éléments radiaires et un dissépimentarium très développé (*Epismilia*, *Ellipsosmilia*, *Montlivaltia*, etc.), nous n'avons jamais observé qu'un système. Nous savons d'autre part qu'il existe, parmi les *Montlivaltia*, *Paramontlivaltia* ou *Trochophyllia*, des espèces possédant à l'état adulte des tailles très différentes (le diamètre des calices peut varier dans le rapport de 1 à 8); leurs costo-septes, quelle que soit leur largeur, ne présentent jamais plus qu'un système divergent.

La présence de deux systèmes se révèle assez peu commune parmi les genres post-paléozoïques; nous nous sommes demandé si elle n'était pas le résultat d'une gemmation axiale précoce suivie d'un développement parallèle des deux individus; sur une section transversale, parfois aussi sur la surface calicifère on peut observer en effet que la continuité, l'ajustement des deux systèmes d'une même lame, ne s'effectue pas toujours exactement et c'est pourquoi nous avons pensé à la possibilité d'une soudure imparfaite de deux individus. La vérification de ce que nous avançons pourrait être faite par les zoologistes soit sur *Diploastraea*, soit sur *Stephanocaenia*; ce sont, dans la nature actuelle, les rares genres, peut-être les seuls, à posséder deux systèmes divergents.

5° MODIFICATIONS TEMPORELLES DU NOMBRE DE TRABÉCULES ET DE LEUR ALIGNEMENT DANS LES ÉLÉMENTS RADIAIRES.

Exception faite des genres classés dans les *Hapsiphyllidae*, *Metriophyllidae*, *Hadrophyllidae*, *Polycaelacea*, les Madréporaires paléozoïques ont, en général, des éléments radiaires minces; leurs trabécules, quand ils en possèdent, sont, le plus souvent, alignées dans un seul plan, plus rarement dans deux (*Dalmanophyllum*, *Temeniophyllum*, etc.) ou plusieurs (*Lophophyllidium*). Une disposition spéciale s'observe chez *Entelophyllum articulatum* du Wenlockien anglais: les trabécules alternent régulièrement de part et d'autre du plan septal médian. Enfin dans les parties épaissies des lames radiaires on peut reconnaître, comme chez *Macgea*, *Philippastraea* la présence de trabécules alignées sur deux ou plusieurs plans parallèles.

Rares à l'ère primaire, les groupements de trabécules, dans l'ensemble des septes ou dans leurs parties épaissies, sont très fréquents au Méso-Cénozoïque et à l'Actuel. Ils se manifestent par:

α) Des alignements sur deux plans parallèles au plan médian (*Phyllosmilia* — *Aulosmilia* — *Caryophyllia* — *Amphiastraea*, etc.).

β) Des amas, à intervalles réguliers, en nombre constant (*Isastraea*) ou variable (*Montlivaltia*).

γ) Des groupements, ayant une disposition régulière (*Heliastrea*) ou irrégulière (*Meandroria* — *Plesiocunolites*), dans les parties épaissies ou renflées des septes.

L'alternance des trabécules est, comme l'accroissement de leur nombre, beaucoup plus fréquente après, que pendant le Paléozoïque; c'est elle qui imprime aux faces latérales des costo-septes des *Caryophyllidae* leur aspect ondulé. Elle se manifeste dès le Trias chez plusieurs genres ou espèces: *Craspedophyllia*, *Montlivaltia verae* Frech (qui doit être classée dans un autre genre), puis s'observe tout le long des temps secondaires et tertiaires et détermine la morphologie particulière des éléments radiaires de nombreux genres de *Parasmiliidae* et *Caryophyllidae*.

Nous n'avons jamais observé, chez les Fungidae fossiles ou actuels, des trabécules alternes et des septes ondulés, comme s'il y avait incompatibilité entre ce mode de structure septale et la présence de

1. Le cas des systèmes divergents sub-symétriques (*Turbinolia*, par exemple) ne peut être invoqué pour détruire notre hypothèse, car le polype revêt entièrement le squelette et il en résulte des conditions d'équilibre, et par conséquent de symétrie, exceptionnelles.

synapticules. Un rapport existerait-il, alors, entre cet agencement trabéculaire, la présence et la répartition des dissépiments? Dans l'affirmative, comment répondre à l'objection : les *Caryophylliidae* et les *Parasmiliidae*, qui ont leurs trabécules alternes, ne possèdent pas d'endothèque où celle-ci est réduite à de rares dissépiments périphériques. Lorsqu'il y a coexistence de trabécules alternes et de dissépiments, il est fréquent de constater que les traverses s'appuyent, en s'y soudant, sur celles des parties des lames radiaires qui forment une saillie déterminée par l'éloignement, du plan septal médian, de la trabécule correspondante. L'alternance trabéculaire des *Caryophylliidae* et *Parasmiliidae* s'explique si l'on admet — et c'est une opinion que nous soutenons en d'autres chapitres de ce travail — que les genres de ces familles ont, pour la plupart, des ancêtres paléozoïques dont l'endothèque a subi une régression progressive pouvant aller jusqu'à la disparition totale.

Quand on considère l'ensemble des Madréporaires, on est frappé par la tendance que manifestent les trabécules à s'aligner régulièrement, suivant des plans parallèles, ou à former des amas symétriques par rapport à un axe comme on en observe chez de nombreux genres à trabécules composées. Une répartition désordonnée des poutrelles est rare chez les formes post-paléozoïques; elle s'observe cependant chez quelques genres : *Stereocaelia* du Crétacé inférieur et *Meandrina meandrites* des mers actuelles. Dans ce dernier cas, les septes sont formés d'un abondant tissu fibreux et d'une lame étroite de tissu poutrelle; le tissu fibreux est constitué de faisceaux de fibres à centres peu distincts; dans la lame qui s'étend, à peu près dans le plan médian du sept, les trabécules sont éparées.

Si la règle de Wang (*op. cit.*, p. 187) concernant, chez les Madréporaires paléozoïques, la « tendency toward the complication of the septa... » qui « can be traced step by step in the series *articulatum* — *pseudodiantus* — *prosperum* — *confusum* of the genus *Entelophyllum* » est fondée sur des faits exacts, nous n'avons jamais rien observé, parmi les formes post-paléozoïques, qui puisse la confirmer. Précisons que nous ne tenons pas pour une complication septale le développement, dans la cavité axiale où elles peuvent se tordre, s'enchevêtrer et même se souder, de tout ou partie de certaines lames septales. Cette remarque faite, les éléments radiaires, pour ce qui est des familles renfermant soit des espèces actuelles seulement, soit des espèces actuelles et fossiles, ne sont pas plus compliqués chez les formes récentes que chez les plus anciennes. On peut seulement constater qu'il existe des séries (*Stylinidae*, *Actinastraeidae*, *Thamnasteriidae*, etc.) dont la structure des septes est plus simple mais dont les trabécules sont relativement grosses; les séries qui ont des poutrelles plus fines présentent une structure septale un peu plus compliquée mais il est assez rare d'observer des lames radiaires comme celle de *Stereocaelia* formées de très nombreuses poutrelles éparées (Fig. 272, 273, 274).

C'est l'appareil septal des *Heterocaeliidae* qui, croyons-nous, offre le maximum de complication. Sa structure s'était jusqu'ici dérobée à l'observation des paléontologistes qui, à notre connaissance, n'en ont jamais décrit qui lui soit comparable. Nous l'avons reconnue chez *Heterocaelia exigua*, le génotype, *H. grandis* (qui diffère génériquement de *H. exigua*), *Heterocaeliopsis provincialis* Mich. sp., *Baryhelis* M. Edw. et *H.* (qui ne peut être maintenu dans la synonymie d'*Heterocaelia*), *Pachycaelia gigantea* Alloiteau. Elle nous a conduit à deux conclusions importantes.

1° Introduction de la notion de septes composés.

L'appareil septal est constitué de deux sortes d'éléments; les uns, très nombreux, minces, serrés, donnent, sur la paroi interne de la muraille, de délicats filets muraux ou files de fins granules et, dans son épaisseur, vue en section transversale, des alignements de centres de calcification petits mais bien séparés et équidistants; les autres, au nombre de six, dont un plus développé, sont très épais, très larges à leur bord périphérique; leurs faces latérales et leur bord axial arrondi sont parcourus de filets (ou de files de granules) analogues à ceux qu'on voit sur la paroi interne de la muraille et que nous appellerons *septes élémentaires*; ils se présentent, sur une section transversale des septes, d'une manière identique à celle que nous pouvons observer sur une section transversale de la muraille. Les six septes composés partagent le calice en six systèmes subégaux dans lesquels s'intercalent, à intervalles égaux, les nombreux septes élémentaires.

2° Analogie entre la structure des lames périthécales des *Heterocaeliidae* et le cœnenchyme des *Polytremacis*.

Dans un autre chapitre, nous avons décrit la structure du cœnenchyme de *Polytremacis* et montré

qu'il était constitué, non de tubes, ayant une paroi propre comme ceux d'*Heliopora*, mais de pseudo-tubes ou espaces subcylindriques, circonscrits par des trabécules. La périthèque, chez les *Heterocaeniidae* consiste en lames superposées, plus ou moins épaisses et plus ou moins coalescentes; la structure de chaque lame est analogue à celle des *Polytremacis*; on peut la qualifier de trabéculaire ou pseudo-tubuleuse. Dans les deux cas, les poutrelles émergent à la surface sous forme de granules saillants, généralement équidistants et l'ouverture des pseudo-tubes est circonscrite par quatre d'entre eux. Une seule différence : chez les *Heterocaeniidae*, les trabécules sont beaucoup plus fines et le diamètre des tubes beaucoup plus petit que chez *Polytremacis*. N'ayant rencontré cette structure si particulière que chez les *Polytremacis* et les *Heterocaeniidae* nous serions volontiers porté à l'admettre comme un témoignage de parenté, peut-être de filiation, entre les deux groupes qui sont apparus à deux époques très éloignées l'une de l'autre. Ceux-ci se révèlent seulement au Cénomanien tandis que les premiers sont déjà représentés au Toarcien par le genre *Plagiosolenacis* nov. gen.

6° ÉVOLUTION DE LA STRUCTURE DES TRABÉCULES.

α) Segmentation.

Dans l'évolution de la structure des trabécules, le changement le plus profond et le plus riche de conséquences est l'individualisation des sclérodermes qui a imprimé aux faces latérales des éléments radiaires un relief parfois très fort. Dans le processus de segmentation on observe tous les degrés, depuis la simple manifestation de présence par une ornementation variée (*Margarosmilia* du Trias) jusqu'à la division, plus ou moins profonde, en articles (*Acrosmilia* et *Cunolites* du Crétacé inférieur; *Astraeopora* de l'Éocène; *Porites* du Tertiaire et de l'Actuel). Le caractère est surtout marqué, depuis le Trias, dans le grand groupe des *Fungidae*. Il ne s'est pas manifesté dans toutes les séries structurales et, dans la nature actuelle, on ne l'observe guère que dans une demi-douzaine de familles : *Poritidae*, *Acroporidae*, *Eupsammidae*, etc., alors que chez un plus grand nombre, la segmentation est peu marquée (*Pectinidae*, *Heliastreaeidae*) ou même subobsolette (*Meandriidae*, *Dendrogyriidae*, *Euphyllinae*, etc.).

Les faces septales des Madréporaires paléozoïques ne portent généralement qu'une faible ornementation — il est vrai que les paléontologistes paraissent avoir négligé l'étude de ce caractère — mais dès le Trias moyen un relief prononcé se manifeste chez plusieurs genres ou espèces et la segmentation trabéculaire se reconnaît chez la plupart d'entre eux (*Margarosmilia*, *Omphalophyllia*, *Myriophyllia*, *Coelocaenia*, *Toecheastraea*, etc.). Quelle peut être la cause de cette transformation, apparue au Permien probablement? La réponse à cette question ne peut être qu'une hypothèse, d'autant plus que les Madréporaires permien sont très mal connus. Il est toutefois possible d'admettre que le changement ait été provoqué par une modification profonde, et relativement soudaine, des conditions écologiques soumises à des variations périodiques. Jusqu'à la fin du Carbonifère, la croissance des trabécules est continue; à compter du Trias moyen, elle est discontinue (ou paraît telle chez de nombreuses espèces) et nous allons voir, dans un paragraphe ultérieur les conséquences de cette discontinuité. A l'appui de notre hypothèse nous invoquerons :

1° L'apparition à partir de la même époque, chez des formes à polypier massif, d'un accroissement par couches superposées qui est inconnu à l'ère primaire mais qui est très commun au Méso-Cénozoïque, même chez des formes simples (comme *Cunolites* — *Synastraea* — *Polyphylloseris*, etc.).

2° Les observations de Mâ (1934) qui a observé une structure alternante sur le squelette de certaines espèces récifales à polypier massif (formations de couches d'un sclérenchyme successivement plus lâche et plus compact). Mâ attribue cette structure aux variations saisonnières. Nous l'avons reconnue chez le genre *Tarbellastraea* où elle est tout à fait caractéristique (voir fig. 83).

3° Les renseignements que nous devons à la bienveillance du Docteur Kremp, ce savant ayant observé dans les poussées de croissance des polypiers de Madrépores, une liaison étroite avec les périodes d'activité sexuelle, elles-mêmes en rapport avec l'utilisation des réserves de matières grasses.

β) Apparition de pores intertrabéculaires.

Précisons, tout d'abord, que la perforation des éléments radiaires peut avoir, au moins, trois origines :

- 1) les espaces entre les sclérodermites ne sont pas comblés par du cœnenchyme;
- 2) discontinuité des trabécules;
- 3) dissociation de ces mêmes éléments.

Nous ne traiterons, dans cet article, que de la première.

L'apparition, chez les Madréporaires, d'une perforation intertrabéculaire semble dater du Trias; elle est manifeste chez *Procycololites*. Du Paléozoïque, ont été décrites deux formes, seulement, dont les éléments radiaires sont réticulés : *Calostylis* et *Helminthidium* Lindst., mais la structure de leur polypier est si particulière qu'elles sont demeurées *incertae sedis*. Certains auteurs même ont douté de leur nature madréporique.

L'origine de leur perforation est aussi douteuse que leur position systématique.

Exception faite de ces deux genres, ce n'est donc pas commettre une grande erreur que de fixer, au Trias, la date d'apparition de pores entre les sclérodermites des lames septales.

Mécanisme de production. Les pores ne se produisent que chez les espèces dont les trabécules sont franchement différenciées et segmentées en sclérodermites¹. L'individualisation de ceux-ci est plus marquée lorsqu'il s'agit de trabécules composées. Ainsi donc les formes à pores intertrabéculaires ont eu, pour ancêtres, des espèces qui, très tôt, ont été marquées, à la fois, par une tendance du sclérenchyme lamellaire à disparaître au profit du sclérenchyme fibreux, et une certaine propension à la différenciation du sclérenchyme fibreux en trabécules simples et composées. Les pores, entre les sclérodermites, doivent être considérés, en effet, comme des vides qui n'ont pas été comblés par du sclérenchyme. Comme preuve de cette affirmation, nous dirons que chez toutes les espèces, dont les septes sont inégalement perforés, les pores sont toujours présents, parfois même très nombreux, dans les jeunes éléments radiaires ou les régions jeunes des éléments âgés, alors que les septes âgés, ou les parties anciennes des plus jeunes, n'en possèdent pas — ou plutôt n'en possèdent plus parce qu'ils ont été oblitérés.

Il est, pensons-nous, prématuré d'émettre une hypothèse pour tenter d'expliquer la formation, au début des temps mésozoïques, d'une perforation qui, pour certains auteurs, est la marque d'une dégénérescence, pour d'autres, celle d'une économie de calcaire par l'organisme. Nous ne pouvons, dans l'état actuel de nos connaissances, que constater un fait et essayer de l'employer à diriger nos observations.

Au Trias on ne connaît qu'un petit nombre d'espèces dont les septes soient traversés de pores intertrabéculaires (les *Pinacophyllidae* et *Stylophyllidae*, qui ont des éléments radiaires discontinus, ne peuvent être compris dans ce nombre). Par contre, au Jurassique, les formes perforées sont nombreuses; on assiste, au cours de cette période, à l'épanouissement du sous-ordre des Fungiida (*Thamnasteriidae*, *Acrosmiliidae*, *Microsolenidae*, *Latomeandriidae*, etc.) dont la plupart des genres se perpétuent dans les mers crétacées où ils vivent à côté de formes nouvelles également perforées (*Micrabaciidae*, *Actinaciidae*, etc.). Dès la fin du Crétacé supérieur, et surtout au Nummulitique, on assiste à la disparition, presque complète, de ces familles; elles sont relayées par des formes, pour la plupart desquelles (*Eupsammidae*, *Turbinaridae*, *Acroporidae*, *Poritidae*) la perforation septale a une double origine : vides permanents entre les sclérodermites et discontinuité des trabécules. Pendant la période mésozoïque, cette sorte de perforation septale n'a existé que chez la seule famille des *Haplaraeidae* qui, apparue au Jurassique moyen, s'est éteinte au Crétacé supérieur. Dans les mers actuelles, les espèces qui possèdent seulement des pores intertrabéculaires sont rares (elles appartiennent seulement à deux familles pauvres en genres, *Fungiidae* et *Micrabaciidae*); par contre les familles, chez lesquelles les pores se produisent à la fois, horizontalement et verticalement comprennent des genres d'une richesse exceptionnelle en espèces, comme nous l'avons déjà fait remarquer

1. Nous ne comprendrons pas, dans ce qui va suivre, les pores du bord axial.

(*Acropora* et *Porites* dont nous avons dit 1952 in Piveteau, p. 677) qu'il pouvait « être considéré comme un des grands conquérants de nos océans et le plus grand constructeur, parmi les Madréporaires récifaux ».

Ainsi, apparues au Trias, les formes, dont les éléments radiaires portent des pores intertrabéculaires seulement, s'éteignent au Nummulitique; pour la majorité des espèces perforées qui vivent dans les mers actuelles, les pores ont une double origine.

Au cours de la période Trias-Nummulitique, la perforation intertrabéculaire a subi des modifications. Dans quelle mesure les changements observés peuvent-ils être tenus pour évolutifs et permettre de trouver des relations phylétiques? Il serait prématuré de le dire. Nous constaterons seulement les faits. D'abord épars, les pores se sont localisés :

α) dans des régions déterminées des éléments radiaires (angle supéro-interne chez les *Acrosmiidae*; région périphérique chez certains *Latomeandriidae*);

β) dans des éléments radiaires d'un âge déterminé (septes jeunes des *Plesiocunolites* chez lesquels les septes âgés sont compacts).

Ils se sont ensuite manifestés sur tous les éléments radiaires et, dans toute leur étendue, d'une manière irrégulière d'abord (*Thamnasteriidae*, *Siderastraeidae*), puis avec une régularité si parfaite qu'elle aboutit au septé microsolenioïde, comparé par quelques auteurs à un « treillis » ou un « grillage ». Ce type septal apparaît d'emblée au Jurassique moyen, à la fois chez des formes simples comme *Anabacia* et des formes coloniales comme *Microolena* et *Dimorpharaea*. Il est impossible de rattacher à un ancêtre chacun de ces trois genres et, par conséquent, de concevoir le processus évolutif qui aurait conduit du septé à pores irréguliers de *Procyclolites*, au septé microsolenioïde. Par contre, une remarque importante peut être faite : les formes simples, coloniales massives, et phacéloïdes ou dendroïdes qui possèdent ce type septal, n'ont pas franchi le Jurassique supérieur alors que *Microsolena* (fig. 277) et *Polyphylloseris*, thamnastérioides, atteignent le Crétacé et que les formes méandroïdes (*Meandraraea*, *Comoseris*, *Michelinaraea*) sont communes au Crétacé supérieur. Il est permis d'en déduire que ces dernières, qui ne se manifestent qu'au Crétacé supérieur, dérivent de formes jurassiques à la fois thamnastérioides et microsolenioïdes.

Nous ferons part d'une autre observation qui, si elle se trouvait, tôt ou tard, renforcée par d'autres constatations de même ordre, permettrait peut-être de concevoir le processus de développement évolutif de la perforation intertrabéculaire. Si l'on considère un genre, d'assez longue durée (*Latomeandra* s. st., *Brachyseris*, *Cunolites*, etc.), le nombre de pores septaux s'accroît, et la surface de la région perforée s'étend au cours de la période géologique pendant laquelle il a vécu. Ainsi la perforation est plus marquée chez les *Cunolites* maestrichtiens que chez ceux du Turonien; la même observation est valable en ce qui concerne les *Brachyseris* du Crétacé supérieur et de l'Hauterivien, les *Calamophylliopsis* du Crétacé et du Jurassique.

γ) Discontinuité des trabécules.

Jusqu'au Jurassique moyen, qu'elles aient été jointives ou non, que les espaces intertrabéculaires aient été compacts ou perforés, les trabécules ont été des tiges complètes, continues, et ce caractère s'applique aussi bien aux poutrelles uniformes qu'aux trabécules segmentées à sclérodermites individualisés. Au Jurassique moyen, on observe, pour la première fois, avec le genre *Haplaraea*, des éléments radiaires construits à l'aide de poutrelles chez lesquelles on relève des solutions de continuité. Il en résulte des pores qui, par opposition aux intertrabéculaires ou horizontaux, peuvent être qualifiés de verticaux. L'apparition de ces pores se fait sans règle; sur le trajet d'une trabécule, ils s'échelonnent à des distances inégales et, pour l'ensemble des poutrelles d'un même élément radiaire, ils se produisent à des stades de croissance différents¹; s'il en était autrement, des segments d'accroissement feraient, par intermittence, totalement défaut, ce qui serait incompatible avec la possibilité d'existence de lames septales.

Pour ce genre de perforation, comme pour la précédente, la venue s'est faite d'emblée; chez aucune

1. L'observation de pores verticaux ou de discontinuité trabéculaire n'est facile que sur des cassures ou des sections longitudinales

espèce triasique ou liasique, nous n'avons observé quoi que ce soit, qui puisse être considéré comme l'amorce de ce caractère. Rien n'autorise Vaughan et Wells (1943, p. 132) à faire descendre *Haplaraea* de *Procycololites* chez lequel — nous l'avons nous-même observé et les descriptions ne diffèrent pas de nos observations — il n'existe aucune tendance des trabécules à devenir discontinues, et des sclérodermites à s'écarter du plan médian des éléments radiaires; nous reviendrons sur cette particularité dans le paragraphe suivant.

La cause d'apparition de la discontinuité des poutrelles demeure, comme celle des pores intertrabéculaires, sans explication; les hypothèses qui pourraient être émises à son sujet n'auraient pas plus de valeur que les précédentes.

A deux exceptions près, *Physoseris* Vaugh. et *Confusastraraea* Gerth, le type de septe à pores d'origine, horizontale et verticale à la fois, disparaît au Crétacé supérieur, en même temps que la famille des *Haplaraeidae*. Avant de se perdre il est relayé par un type septal qui peut lui être comparé car il présente, comme lui, une double discontinuité, horizontale et verticale mais la perforation est limitée à la région murale et sur une largeur d'autant plus réduite que l'espèce est plus ancienne. Ce type de septe appartient en propre aux *Eupsammiida*; il se précise dès le Campanien chez *Wadeopsammia* Wells et nous l'avons nous-même reconnu chez la plus ancienne espèce connue d'*Eupsammia* (*E. narindensis* Alloiteau, du Maestrichtien de Madagascar)¹.

Est-ce à dire que nous puissions, sans discussion, admettre, avec Ogilvie (1896, p. 224) « *Haplaraea*, genre Jurassique et crétacé, comme type ancestral des *Eupsammiidae* simples ». Déjà, nous ferons remarquer qu'il est difficile de supposer une origine différente aux *Eupsammiidae* simples et aux coloniaux comme le veut implicitement Ogilvie. Voici nos raisons : il n'y a pas lieu, d'abord, de distinguer des synaptiques vraies et des pseudosynaptiques; en outre l'argument suivant lequel « du point de vue des paléontologistes, le caractère commun le plus important soit exprimé par le riche développement, à la fois des synaptiques et des dissépiments » est sans valeur car il existe un très grand nombre de formes, dans le sous-ordre des Fungiida, qui possèdent ce caractère commun, elles sont cependant très éloignées des *Haplaraeidae* et des *Eupsammiidae*. Nous retiendrons plus volontiers le troisième argument : « Pour les zoologistes, il (le caractère commun) serait dans le développement proximal de prolongements canaliculés de la cavité viscérale vers l'intérieur du polype, pour les formes simples, à l'intérieur et à l'extérieur du polype dans les formes coloniales². » C'est de cette disposition anatomique du polype que résultent les pores de la région périphérique des septes. Malgré tout, les rapports phylétiques entre *Haplaraeidae* et *Eupsammiidae* restent à prouver. Il est difficile d'admettre, en effet, que, en se localisant à la région périphérique, chez les *Eupsammiidae*, la perforation ait, par rapport à celle des *Haplaraeidae*, diminué d'étendue alors que le contraire paraît être la règle générale chez les autres Madréporaires. Nous ajouterons que, dans la coalescence occasionnelle des éléments radiaires des *Haplaraeidae*, on ne peut voir l'amorce de l'insertion si particulière (dite suivant le plan de Pourtalès) de ceux des *Eupsammiidae*.

En résumé, *Haplaraeidae* et *Eupsammiidae* ont trois caractères communs de morphologie trabéculaire : présence de pores intertrabéculaires; discontinuité des trabécules et divergence des sclérodermites mais les sclérodermites d'*Haplaraea*, qui atteignent 350 μ de diamètre, sont beaucoup plus gros et moins nombreux que ceux d'*Eupsammia*.

8) Divergence des sclérodermites.

Qu'elles soient uniformes et homogènes, ou segmentées en sclérodermites, les trabécules sont, le plus souvent, rectilignes, rabdoïdes; elles le demeurent, aussi bien dans les septes où elles sont jointives, que dans les éléments radiaires dissociés. Des trabécules divergentes ont été observées cependant chez des formes assez nombreuses. Il en a été décrit chez des espèces paléozoïques et il en existe chez tous les *Eupsammidés* actuels. La tendance des trabécules, à s'écarter du plan médian des élé-

1. Depuis la remise du présent travail à l'impression nous avons mis en évidence l'existence de deux nouveaux genres d'*Eupsammiidae* dans l'Albien de Madagascar.

2. On remarquera le changement d'opinion de l'auteur anglais qui voit dans les *Haplaraeidae* les ancêtres des *Eupsammiidae* simples et coloniaux après avoir donné *Haplaraea* comme le « type ancestral... des *Eupsammiidae* simples ».

ments radiaires, s'est manifestée, semble-t-il, dès le Silurien; elle est déjà bien marquée chez *Entophyllum articulatum* du Wenlockien d'Angleterre et, d'après Wang (1950, p. 187), de plus en plus accentuée chez les espèces plus jeunes du même genre. La tendance à la complication des septes qui en résulte, peut être suivie, pas à pas, suivant cet auteur, dans la série *articulatum* — *pseudodanthus* — *prosperum* — et *confusum*, du Wenlockien au Dévonien. Les mêmes tendances caractérisent d'autres genres paléozoïques : *Philippastraea*, *Prismatophyllum*, *Aulina* et *Orionastraea*. Il est remarquable que ces genres appartiennent à deux familles très voisines, les *Disphyllidae* et les *Lithostrotionidae*.

Wang (*loc. cit.*, p. 188) pense que « la condition de cette espèce de complication, semble être la minceur et l'abondance des trabécules ». Cette opinion est discutable et ne peut, en tout état de cause, valoir pour les *Haplaraeidae* jurassiques dont les septes sont constitués de trabécules grosses et peu nombreuses. Elle ne nous paraît pas non plus s'appliquer aux *Eupsammidae* — qu'ils soient crétacés, tertiaires ou actuels. — Il est alors permis de se demander si la divergence a la même cause chez les formes paléozoïques et post-paléozoïques; nous ne le pensons pas. Son mécanisme de production reste inconnu pour les premières; il consisterait, semble-t-il, en une inflexion simultanée des trabécules vers les chambres interseptales, alternativement de part et d'autre du plan septal. Chez les secondes, la divergence, au lieu d'affecter les trabécules, dans leur ensemble, porte seulement sur un sclérodermite; alors que l'expression « divergence des trabécules » s'applique aux genres paléozoïques, il est plus exact d'employer pour les *Haplaraeidae* et les *Eupsammidae* « divergence des sclérodermites ». Le mécanisme de production chez les genres de ces deux familles n'est pas sans analogie avec celui qui aboutit à la formation de granules sur les faces latérales et au développement des synapticules. Granules, synapticules et sclérodermites divergents sont, de par leur origine, des éléments similaires; leurs différences sont d'ordre quantitatif et liées à leurs rapports spatiaux. Il serait tout à fait inexact d'attribuer comme ancêtres, aux *Haplaraeidae* et *Eupsammidae* un quelconque des genres paléozoïques mentionnés ci-dessus.

L'ascendance de ces deux familles doit être recherchée dans celles des formes plus anciennes chez lesquelles s'est manifestée une tendance de certains sclérodermites d'une trabécule donnée, vers l'asymétrie. Nous appelons « sclérodermites asymétriques » des segments trabéculaires où des faisceaux de fibro-cristaux s'allongent plus que tout le reste de l'ensemble fibro-cristallin. Nous avons été amené à la conception qui précède à la suite des observations suivantes :

1^o) Nous avons observé l'asymétrie des sclérodermites, principalement chez des espèces classées dans le sous-ordre des *Fungiida*;

2^o) Elle n'existe pas chez les espèces dont les faces septales sont glabres ou peu ornées;

3^o) Chez les *Haplaraeidae*, comme chez les *Eupsammidae*, on observe tous les intermédiaires entre granules, synapticules et sclérodermites divergents;

4^o) Même en plaque mince, la différenciation entre ces deux derniers éléments est parfois difficile.

ε) Dissociation trabéculaire.

Il ne s'agit pas ici de revenir sur le cas des trabécules disjonctives dont sont construits les septes dissociés (acanthinés) des *Acanthophyllidés* et autres formes paléozoïques voisines, ni sur le cas des septes « dégénérés », rudimentaires de certaines formes récentes, *Cyphastraea*, *Echinopora*, etc. Nous considérerons seulement la constitution septale des *Poritidae*, sur lesquels nous avons déjà attiré l'attention, en traitant de la direction des trabécules. Quand on observe, sur une section obtenue par cassure longitudinale d'un polypier, la face latérale d'un septo de *Porites alveolata* (voir fig. 271) on est frappé par trois caractères : inégalité des synapticules (dont on voit la section transversale), disposition des plus grosses d'entre elles suivant des lignes obliques subparallèles, grosseur des synapticules les plus développées égale ou subégale à celle des prétendus trabécules verticales. Nous nous sommes demandé si la verticalité des trabécules des *Poritidae* n'est pas seulement une apparence et si les alignements obliques de grosses synapticules ne correspondent pas aux trabécules vraies qui, au lieu d'être irrégulièrement discontinues comme celles des *Eupsammidés* sont régulièrement privées d'un sclérodermite sur deux. Les éléments verticaux, considérés comme trabécules, seraient constitués régulièrement, et alternativement, de sclérodermites et de synapticules (la fig. 282 schématise

notre conception). Si l'on accepte cette construction des éléments radiaires, l'interprétation de leurs sections, verticale et longitudinale, est beaucoup plus facile.

On peut nous objecter que le sommet des parties verticales, continues, est spinuleux, de la même façon que de nombreux sclérodermites d'autres Madréporaires, et que, par conséquent, les éléments verticaux, que terminent des sclérodermites sont bien des trabécules. Nous répondrons, qu'étant donné la similitude des granules, synapticules et sclérodermites divergents, il n'est pas impossible que se développent, sur les synapticules, comme sur les sclérodermites, des granules spinescents.

b) INSERTION SEPTALE

Si la structure des éléments radiaires a subi des modifications profondes au cours des temps géologiques, il n'est pas douteux que l'appareil septal, dans son ensemble, ait été soumis, quant au nombre, aux rapports de grandeur et de contact, à la genèse de ses constituants, à l'influence constante de forces évolutives. Des dispositifs ont été réalisés dont l'infinie variété rend très difficile l'établissement de lois générales et constitue un obstacle à toute spéculation tant pour la taxonomie que pour la phylogénèse.

C'est cependant sur le mode d'insertion septale que se sont appuyés les premiers auteurs pour expliquer l'absence de toute relation entre les Madréporaires paléozoïques et ceux des temps secondaires. Pendant de longues décades les Tétracoralliaires ont été opposés aux Hexacoralliaires; le premier de ces termes s'appliquait uniquement aux Madréporaires de l'ère primaire tandis que le second s'appliquait seulement à toutes les espèces post-paléozoïques. C'est dire que la disposition des septes, suivant une symétrie d'ordre quatre était reconnue comme l'attribut exclusif des Madréporaires primaires, désignés aussi sous le nom de Rugueux, tandis que leurs successeurs étaient les seuls à posséder une symétrie d'ordre six. « Cette opinion était autrefois si fortement ancrée que Haeckel (1896) imaginait l'ancêtre de tout le stock corallien comme une forme à symétrie bilatérale possédant quatre septes majeurs, quatre loculi viscéraux et quatre tentacules¹. »

Simple en apparence, le problème de l'insertion septale est un des plus difficiles qui se pose aux paléontologistes. Des savants comme Milne-Edwards et Haime, de Lacaze-Duthiers, Schindewolf, etc., en ont compris l'importance fondamentale et l'application qu'on en pourrait faire à la systématique et à la généalogie. Cependant les travaux sont peu nombreux, qui pourraient contribuer à résoudre la question; ils sont limités à treize ou quatorze formes simples de l'époque primaire, à deux ou trois de la période secondaire-tertiaire. Nous ne savons rien sur la genèse de l'appareil septal chez les formes coloniales; nous ignorons si elle s'accomplit de la même façon, chez les espèces coloniales, suivant qu'elles s'accroissent par gemmation extra ou intra-calicinale. D'autre part, les résultats obtenus jusqu'ici sont-ils comparables? Il nous semble que les méthodes employées soient différentes. Si certains chercheurs ont utilisé la méthode des coupes sériées, il en est d'autres, Faurot par exemple, qui ont comparé la disposition des éléments radiaires chez des exemplaires de différents âges. Nous avons retrouvé dans la collection Munier-Chalmas, à la Sorbonne, le matériel sur lequel ce savant a opéré pour tenter de reconstituer le processus de développement de l'appareil septal chez *Turbinolia sulcata* et *dispar*; on peut y admirer des séries de Turbinolies dont la taille varie de quelques dixièmes de millimètre, à dix ou douze millimètres. Nous n'avons pas retrouvé, au Muséum, les matériaux employés par Faurot; il se pourrait qu'il se soit servi de ceux qui existent encore dans la collection Munier-Chalmas. Quoiqu'il en soit, nous ferons ressortir brièvement les inconvénients de la méthode des séries d'individus. Elle postule l'appartenance, à une seule et même espèce, de tous les éléments d'une série. Or, nous avons demandé à une candidate au diplôme d'Études supérieures de vérifier les conclusions de Faurot et, dans ce but, lui avons conseillé de procéder (par la méthode de coupes sériées, faites tous les demi-millimètres) à des observations sur deux lots de chacun dix individus adultes, l'un de *Turbinolia sulcata*, l'autre de *Turbinolia dispar*. Les vingt exemplaires proviennent de la collection Munier-Chalmas; ils ont été déterminés une première fois par ce savant. Leur spécification a été vérifiée, à l'aide des descriptions, et par comparaison avec les types de La-

1. M. Lecompte (1952, in Piveteau, p. 430).

marck, obligeamment prêtés par Gilbert Ranson, sous-directeur de laboratoire au Muséum. Au fur et à mesure de l'usure méthodique, des caractères différents sont apparus, dans une même série, et à des stades correspondants de développement, chez des individus que tout, grâce aux précautions prises, permettait de considérer comme spécifiquement analogues. Ainsi, rien ne prouve que les séries sur lesquelles a travaillé Faurot n'aient renfermé que des individus d'une même espèce. Sans entrer dans le détail, nous pouvons dire, avant même le complet achèvement du sectionnement, que les dispositifs observés ne concordent pas avec ceux qu'a décrits Faurot.

Aussi devons-nous nous garder d'accorder une trop grande valeur aux lois énoncées jusqu'à ce jour (lois de Milne Edwards, loi de Kunth); leur exactitude se vérifie pour certaines formes ou des groupes de formes, mais elles ne peuvent être généralisées. Celles de Milne Edwards s'appliquent à quelques ensembles chez lesquels l'arrangement septal est régularisé (*Stylinidae*, certains *Actinastreaeidae*, certains *Heliastreaeidae*, etc.) mais ne sont plus valables quand le nombre d'éléments radiaires varie — et les variations sont parfois considérables — dans des calices adultes ou de même âge (*Thamnasteriidae*, *Latomeandriidae*, etc.). Même chez les formes possédant un appareil septal régularisé, les lois de Milne Edwards ne sont vraies que dans un petit nombre de cas. Ainsi, dans les genres *Stylina* et *Actinastrea* le nombre d'espèces hexamères est beaucoup plus faible que le reste des autres espèces qui possèdent, soit une symétrie cinq, soit une symétrie huit ou dix. Les lois de Milne Edwards ont cependant l'avantage de répartir en *systèmes* (égaux ou subégaux) les éléments radiaires dont l'insertion se produit par *cycles* : elles permettent de rendre plus claires certaines diagnoses.

Schindewolf a accordé une trop grande importance à ce mode d'insertion cyclique; il n'est pas aussi général qu'il le suppose et ne peut justifier le terme *Cyclocoralliaires* qui, devenu synonyme de celui d'Hexacoralliaires, ne peut s'appliquer comme ce dernier qu'à un nombre limité des formes pour lesquelles il a été créé. D'autre part *Cyclocoralliaires* a été introduit dans la terminologie pour permettre d'opposer, à un grand ensemble de Madréporaires, le spout-paléozoïques d'une manière générale, un autre grand groupement, les *Pterocoralliaires* (réunissant la plupart des Madréporaires paléozoïques), chez lesquels les septes, non seulement sont pennés, mais apparaissent par paires successives dans quatre secteurs. Ces deux termes peuvent être conservés à condition de les appliquer à une morphologie, commune à un nombre limité d'espèces, et non à un ensemble de formes d'un âge déterminé.

Nous pensons que le problème des insertions septales s'est compliqué du fait qu'il a été abordé, à la fois, par des paléontologistes et par des zoologistes, avec des méthodes et des préoccupations différentes, et que les auteurs de Traités ont trop facilement interpolé les résultats obtenus par les uns et les autres. Alors que les observations des premiers portaient sur des individus adultes ou supposés tels, les zoologistes s'intéressaient plus spécialement aux embryons, aux individus jeunes (stade népionique) ou à certains développements ontogénétiques. Il est, en effet, très difficile, pour les paléontologistes, d'arriver à saisir les premières étapes du développement de l'appareil septal; sauf de rares exceptions, elles ne peuvent s'observer sur de très jeunes individus et lorsqu'on se propose d'opérer sur les parties jeunes (apicales s'il s'agit de polypiers simples) d'individus adultes, elles ont généralement disparu, ou elles sont si fortement recristallisées, que la calcite a détruit les structures.

Les résultats des recherches relatives à l'insertion septale peuvent être classées en deux groupes :

- 1° Ceux relatifs à l'apparition et à la disposition des premiers éléments radiaires;
- 2° Ceux qui concernent l'ordre d'apparition chez les jeunes et les adultes.

De la première catégorie nous retiendrons les travaux de Carruthers, Duerden, Brown, qui ont conduit à admettre, pour quelques espèces paléozoïques : *Streptelasma*, *Lophophyllum*, *Zaphrentoides*, *Cyathaxonia*, etc., l'ordre suivant : apparition d'un septe cardinal et d'un septe antipode diamétralement opposés, souvent soudés en une lame axiale unique qui se divise ensuite — *la symétrie originelle est donc bilatérale* — puis formation, de part et d'autre du cardinal (tenu pour ventral), de deux septes alaires auxquels succèdent, situés de part et d'autre de l'antipode (tenu pour dorsal), deux septes périantipodes. Ainsi le stade des six premiers protoseptes n'est pas acquis d'emblée mais en trois étapes successives, au cours desquelles persiste une symétrie bilatérale. A la fin de ces trois étapes, le calice se trouve divisé en six secteurs, deux cardinaux, deux latéraux et deux antipodes. D'après la loi de Kunth, les septes suivants ou métaseptes apparaîtraient seulement dans les secteurs cardinaux et latéraux, successivement par paires, et symétriquement par rapport à l'axe dorso-ventral, en

se rapprochant du sept cardinal. Entre les métaseptes ainsi formés s'insèrent — *simultanément*, d'après les auteurs — des septes mineurs en nombre variable, avec les espèces, et même avec les individus.

Si elle se vérifie pour quelques-uns des cas observés, cette loi est malheureusement contredite par de nombreuses observations. Il en est de même de la loi d'insertion cyclique de Milne Edwards, à laquelle les conclusions de Faurot et de Lacaze-Duthiers font perdre son caractère de généralité. Le premier, dont la vérification des observations nous a paru s'imposer, observe, chez une *Turbinolia* tertiaire, un mode d'insertion que l'on pourrait qualifier, mixte; le second affirme qu'en ce qui concerne, aussi bien les plis mésentériques, que les cloisons qui engainent les septes, on n'observe le moindre indice de développement suivant le mode cyclique. Kremp, enfin, a reconnu, chez les planulas de *Pocillopora* et *Seriatopora*, une symétrie bilatérale indiscutable.

Les lois d'insertion septale sont mises en échec, aussi bien par les résultats d'observation de formes adultes que par celle des états larvaires ou népioniques. Schindewolf a reconnu des secteurs septaux, inégalement développés, chez *Protoheterastraea* triasique, *Pentaphyllum* du Dévonien-Carbonifère. Nous avons constaté, nous-même, dans de très nombreux cas, un complet désaccord entre les faits et les lois ci-dessus, de Kunth et de Milne-Edwards.

α) Chez *Stylocaenia emarciata* Lamk. du Lutétien-Auvernien du bassin parisien apparaît d'abord une lame axiale (qui restera continue pendant toute la durée du développement du polypierite) puis une seconde lame perpendiculaire à la précédente en son milieu; un léger épaississement, qui peut être interprété comme une columelle, apparaît dans la partie médiane de la première lame apparue (elle représente sans doute le sept cardinal et le sept antipode); dans chacun des quatre secteurs déterminés par les deux lames se développe ensuite un seul sept et le nombre définitif, huit septes, est rapidement atteint. Le développement des quatre derniers n'est pas simultané; ils apparaissent successivement par paires, de part et d'autre de la seconde lame; leur bord interne se soude à la première lame axiale, en un point situé à une courte distance du point d'intersection des deux lames. La figure 15 rend compte du processus de formation qui est différent de celui qui se déroule, soit sur le mode penné, soit sur le mode cyclique.

β) Chez *Maceopsis Grandidieri* de From. du Bathonien de Madagascar (Pl. I, fig. 2), il existe, comme chez de nombreuses espèces paléozoïques, des septes majeurs, des septes mineurs et, par places, des septes rudimentaires. Les septes majeurs sont généralement coescents et leur union s'effectue, près de la cavité axiale, par les bords internes de deux septes consécutifs; dans chacune des poches ainsi formées, se trouve logé un sept mineur. Nous n'avons pas suivi le développement des septes, au cours de l'ontogénèse, nous nous bornons à décrire la disposition des éléments radiaires chez le polypier adulte car elle suffit pour que se posent les deux questions : comment qualifier le mode d'insertion septale; l'apparition des septes mineurs doit-elle être qualifiée, chez cette espèce, aussi bien que chez celles du Paléozoïque qui possèdent des éléments radiaires analogues, de cyclique? A cette seconde question, nous répondrons par l'affirmative; il est plus difficile de donner une opinion sur la première mais il est visible toutefois que les septes ne sont pas répartis en systèmes.

γ) Chez *Eunomia radiata* Lamx. (voir fig. 129) les éléments radiaires, dans les calices adultes sont disposés d'une telle façon, qu'il est impossible de dire si, au cours de leur développement, leur insertion s'est faite sur le mode cyclique ou penné. Sans préjuger de leur moment d'apparition ni de leurs rapports de grandeur et de position, nous les dirons simplement coescents ou anastomosés. Il est de même difficile de leur trouver une symétrie. Une telle disposition n'est pas spéciale mais existe dans tous les calices, quelle que soit la colonie observée.

Elle n'est pas, non plus, le propre du seul genre *Eunomia*¹; nous l'avons rencontrée chez de nombreuses espèces mésozoïques, chez celles surtout qui appartiennent aux familles des Thamnasteriidae, Latomeandriidae, Synastraeidae; on l'observe également chez des formes tertiaires. Elle est rare chez les formes simples, fréquente chez les coloniales. Nous représentons (fig. 283), un calice d'une espèce inédite de *Polyastropsis*, du Cénomani de Cadonet (près Fouras) pour montrer le degré que peut atteindre la coalescence septale et aussi une disposition à laquelle on ne peut manquer d'appliquer le qualificatif penné (surtout à la partie inférieure du calice).

1. Devenu synonyme de *Lochmaeosmilia*

Les nombreuses observations que nous avons faites, sur la coalescence et la disposition pennée des septes, nous ont porté à en rechercher la cause, mais nous devons avouer qu'elle nous reste inconnue. Les explications de Yakolev sont sans valeur; nous ne pouvons admettre, en effet, que le mode d'insertion pennée soit subordonné à la « croissance en corne du polypier » et ce, pour les motifs suivants :

1^o Il existe, à la même époque, des polypiers, arqués à leur base, dont les septes ne sont pas pennés.

2^o Nous connaissons des espèces mésozoïques (*Ellipsosmilia*, *Aulosmilia*) qui possèdent un polypier simple, fortement recourbé, mais dont les éléments radiaires sont entièrement indépendants les uns des autres.

3^o Par contre, nous pourrions citer des espèces coloniales, en grand nombre, dont les polypières sont droits et les septes unis par de fréquentes anastomoses.

Le problème de l'insertion septale chez les Madréporaires reste entièrement posé; il est, nous semble-t-il, extrêmement complexe; pour y trouver une solution le concours des paléontologistes, des zoologistes et des embryologistes sera nécessaire. Déjà Jaeckel (1918) a donné une explication qui mérite d'être retenue : la bilatéralité résulterait de l'incurvation de la larve en forme d'U.

Aussi bien chez les Madréporaires de l'ère primaire que chez les post-paléozoïques, la symétrie originelle est bilatérale. Au cours de l'ontogénèse, les éléments radiaires s'ordonnent ensuite suivant des types divers de symétrie (3, 4, 5, 6, 7, 8, etc.), mais dans la plupart des espèces, sinon toutes, la symétrie primitive se reconnaît, plus facilement parfois que la symétrie secondaire qui lui a succédé.

Une seule conclusion est possible : le mode d'insertion septale a subi l'influence profonde de facteurs évolutifs mais la recherche de ces facteurs, de l'enchaînement de leurs effets, de leurs modalités, dans les différentes séries phylétiques, se heurtera à de grosses difficultés.

Pali. C'est seulement depuis le début du siècle, et grâce aux travaux de Duerden (1902 d, p. 47) que nous savons que les pali « represent the persistent exocoelic predecessors of the entosepta beyond the primary cycle which have not yet lost their individuality in the later growth of the entosepta ». Ils ne s'insèrent pas, comme le croyaient encore Delage et Hérouard, sur la « sole pédieuse » du polypier mais font partie intégrante des endoseptes sur une hauteur plus ou moins grande.

La présence de pali chez les seuls polypiers post-paléozoïques (nous n'en avons jamais rencontré et il n'en a jamais été décrit chez les espèces primaires) est une preuve que l'appareil septal a évolué, car les pali doivent être considérés comme des annexes septales; ils ont d'ailleurs même constitution et même structure histologique que les éléments radiaires.

La coalescence septale, qui conduit à la disposition dite « de Pourtales », et qui est particulière aux Eupsammidae, a la même origine que les pali; elle n'apparaît qu'au Crétacé supérieur mais il est probable que des dispositions analogues à celles que nous avons décrites chez *Eunomia* et *Polyastropsis* sp. en sont les premières ébauches. Ainsi la substitution d'endoseptes à des exoseptes, inconnue à l'époque primaire, s'est produite dès le début des temps jurassiques.

Aussi longtemps que l'origine des pali a été méconnue, on a confondu pali, dents paliformes, prolongements trabéculaires (que les auteurs anglo-saxons appellent improprement « lobes paliformes » car le terme « lobe » implique la présence d'une forme arrondie) et lobes paliformes (nous réservons cette terminologie aux parties arrondies du bord distal — on peut les observer chez *Agathiphyllia*, *Stenaphacaenia*, etc. — qui précèdent le sommet de l'angle supéro-interne); les lobes paliformes, tels que nous les entendons, correspondent généralement à un second système divergent dans la région interne des éléments radiaires. Dents paliformes et lobes paliformes, pris dans le sens que nous venons de définir ont été tenus, assez souvent, pour des pali. C'est ainsi qu'il en a été décrit, par Milne-Edwards et Haime, chez les genres *Cladocora* et *Stephanocaenia* qui n'en possèdent pas. Le premier a seulement de fortes dents paliformes dont une, très développée, au sommet de l'angle supéro-interne et le second, au bord distal des septes S_1 , un large lobe qui correspond à un second système trabéculaire divergent.

c) STRUCTURE HISTOLOGIQUE

Elle a été, comme les polypes, le siège de modifications évolutives. Ses variations s'expriment surtout par des différences quantitatives et des rapports de position.

Après Ogilvie (1896) et les travaux des zoologistes allemands (von Koch, von Heider, etc.), il fut longtemps admis que le sclérenchyme des Madréporaires consistait en un agrégat d'éléments cristallins aciformes, très fins, très nombreux, groupés en faisceaux (sclérodermites primaires) et que leur squelette était constitué d'une seule espèce de tissu, le tissu fibreux ou fibro-cristallin. Il a fallu les travaux de Koker, Schindewolf et Wang, pour mettre en évidence l'existence d'un tissu lamellaire constitué, non de fibres allongées, mais de petites écailles dont les dimensions d'après Wang seraient : 30 μ pour le diamètre, 1 μ pour l'épaisseur (la longueur des fibro-cristaux peut atteindre, et même dépasser 500 μ). Il est impossible de préciser quelle est la plus ancienne de ces structures; elles s'observent, simultanément, dès le Gothlandien dont on connaît des polypiers :

α) A squelette entièrement lamellaire (*Onychophyllum Pringlei*, *Zelophyllum intermedium*, *Rotiphyllum...*).

β) A squelette entièrement fibreux (*Kiaerophyllum kiaeri*, *Codonophyllum...*).

γ) A squelette fibreux et lamellaire à la fois, ou fibro-lamellaire (*Syringaxon siluriense*, *Streptelasma profundum*).

Si les trois variétés de sclérenchyme sont aussi anciennes que les premières espèces de Madréporaires, il faut reconnaître que, pendant le Paléozoïque, le tissu lamellaire a, sur les deux autres, une prédominance très forte. Sa présence est exclusive, ou quasi exclusive, chez de nombreux genres de *Zaphrentoididae* et de *Cystiphyllacea*; il est associé au tissu fibreux, souvent avec une prépondérance marquée, chez la plupart des autres familles; par contre, le sclérenchyme fibreux a l'exclusivité, ou la prépondérance, seulement chez les *Streptelasmidae*. Dans la nature actuelle, le squelette des Madréporaires est fibreux, à de rares exceptions près; quelques genres seulement possèdent, peu ou prou, du tissu lamellaire (quelques *Turbinolidae* et *Flabellidae*). Chez *Flabellum* en particulier il en existe dans la région axiale, renflée, des septes rhopaloïdes.

On trouve assez fréquemment du sclérenchyme lamellaire chez les polypiers du Mésozoïque (*Haplaraeidae*, *Stylophyllidae*, *Archeofungioidea*, etc.) et il est moins rare au Cénozoïque qu'au Quaternaire-Actuel; nous l'avons retrouvé chez les Trochosmilies nummulitiques, et plusieurs genres de Caryophyllidae. Il est remarquable de constater qu'à partir du Tertiaire, il se trouve, d'une manière presque exclusive, chez des formes simples qui, de plus, appartiennent à des familles dans lesquelles se classent les espèces eurybathes, capables de s'adapter aux grandes profondeurs.

Une conclusion se dégage nettement de ce qui précède : Au cours des temps secondaires et tertiaires, jusqu'à la période actuelle, l'évolution du sclérenchyme s'est traduite par une régression du tissu lamellaire au bénéfice du tissu fibreux. Il serait plus juste de dire que le nombre de formes à sclérenchyme lamellaire a diminué tandis que les espèces à sclérenchyme fibreux devenaient plus nombreuses. La régression du tissu lamellaire dans une lignée structurale ne peut être prouvée d'une manière indiscutable; il est cependant permis de penser qu'elle s'est réalisée dans la série qui conduit de certains *Columnariidae* du Silurien-Dévonien aux Haplaraeidae jurassiques. Il est, en effet, vraisemblable d'admettre que l'ancêtre des Haplaraeidae puisse être un *Columnariidae*, tel *Entelophyllum*, chez lequel les trabécules tendaient à s'écarter du plan médian septal.

En dehors de ces structures fibreuses et lamellaires, Koker et Schindewolf ont observé, chez les Polycaelidae et Plerophyllidae du Permo-Carbonifère, un tissu — qu'ils ont qualifié de « diffustrabecula », par opposition au tissu fibreux ou « idiotrabecula » — constitué d'une alternance de couches fibreuses et lamellaires. Nous avons retrouvé une structure histologique comparable chez *Lamellofungia rennensis* Alloiteau du Santonien de la Montagne des Cornes (Pl. 7, fig. 2 et fig. 166). Chez cette espèce cependant il existe, à la place du tissu fibreux, un sclérenchyme finement granuleux, à granules diffus. Cette nouvelle variété de tissu que nous avons observée chez d'autres espèces crétacées : *Corbariastraea rennensis* Alloiteau, *Cyclastraea spinosa* de From. sp., n'est pas si différent du tissu fibreux qu'on pourrait l'imaginer. A l'aide du microscope à contraste de phase, nous avons pu constater, en effet, que chacun des fibro-cristaux du tissu fibreux était formé de granules (que, dans certains cas, il est possible de dénombrer). Notons toutefois que, jusqu'ici, nous avons observé le tissu granuleux — soit diffus, soit ordonné en sclérodermites fibro-granuleux — seulement chez des espèces crétacées. Son apparition serait donc postérieure à celle des deux autres variétés.

C. — LES SYNAPTICULES

Une définition précise et complète de ces éléments n'a jamais été donnée. D'une manière très générale, ce sont des éléments de connexion; ils assurent la liaison de septes contigus, en traversant les chambres interseptales et, par conséquent les mésentéries.

Ils ne peuvent cependant pas être compris comme des éléments transversaux comparables aux disépiments. On admet généralement la conception de Vaughan pour qui l'apparition des synapticules est fonction de la largeur des chambres interseptales; elle est cependant en contradiction avec les faits. Il est des espèces paléozoïques, appartenant à des genres différents (*Hallia*, *Palaeosmilia*, *Clisiophyllum*) dont les chambres interseptales sont très étroites et qui, cependant, sont dépourvues de synapticules. Les espaces interseptaux sont moins larges chez *Palaeosmilia Murchisoni* que chez *Haplaraea reticularis* et cependant il existe chez celle-ci des synapticules qui sont absentes chez la première. L'*Astraraea multiradiata* crétacée n'a pas des chambres moins larges que *Clisiophyllum Keyserlingi*; elle possède pourtant des synapticules. Enfin, pour ne comparer, entre elles, que des formes cyclolitoïdes, les chambres interseptales d'*Ellipsoidastraea Lucasi*, du Toarcien, ne renferment aucun de ces éléments alors que celles de *Plesiocunulites macrostoma*, plus larges, en possèdent de nombreuses. Il n'existe aucune relation de causalité entre la grandeur des espaces interseptaux et le développement d'éléments synapticulaires.

L'opinion de Vaughan pourrait se discuter, et peut-être s'admettre, si les éléments structuraux, que les auteurs ont rassemblés sous le nom de synapticules, avaient la même origine et résultaient seulement de la fusion de certains granules septaux, plus gros que les autres et placés face à face. C'est ainsi que le concevait Pratz qui, cependant distinguait des vraies et des fausses synapticules, opinion qui ne se justifie pas plus que celle de Vaughan. Nos observations nous ont permis de reconnaître aux éléments synapticulaires trois origines au moins :

- α) granules issus du corps des sclérodermites;
- β) étalement, sur les faces latérales des septes, des bases saillantes des sclérodermites;
- γ) divergence des trabécules, ou des sclérodermites, qui s'écartent du plan médian des septes.

L'évolution des formations synapticulaires, est donc soumise aux mêmes lois que celle de leurs éléments générateurs : granules des faces latérales, sclérodermites ou trabécules.

Il résulte de nos observations que des synapticules des deux premières catégories sont apparues dès le Trias¹, chez les plus anciens Fungidés (il est admis que la présence de synapticules est le caractère fondamental et exclusif des deux sous-ordres, Fungiida et Eupsammiida; nous faisons cependant toutes réserves quant à cette exclusivité car des éléments synapticulaires peuvent s'observer chez les *Astraeoïda*, *Meandriïda* et même chez *Turbinolia*). Des synapticules, issues de granules, existent chez *Procycolites* tandis que *Thamnasteria rectilamellosa* (qui doit être transporté du genre *Thamnasteria* dans le genre *Periseris*) possède des filets synapticulaires, déjà très allongés, qui évolueront vers des carènes horizontales continues, telles qu'elles se présentent chez l'espèce bajocienne *Periseris elegantula* (voir fig. 205, 206, 207). Des connexions latérales entre les septes, au moyen de prolongements trabéculaires (soit par inflexion et courbure des trabécules, soit par divergence des sclérodermites) n'existent, croyons-nous, que chez les Haplaraeidae jurassiques et crétacés d'une part et les Eupsammiida d'autre part. Entre les *Entelophyllum* siluro-dévonien et les Haplaraeidae jurassiques, puis entre ces derniers et les Eupsammiida, il existe donc deux profonds hiatus. Quelle en est la cause, insuffisance de documentation, absence de parenté, apparition d'éléments similaires à des périodes très éloignées les unes des autres? Nous ne pouvons répondre.

En ce qui concerne les formations synapticulaires nous pouvons seulement, quant à leur évolution, donner les conclusions suivantes :

1° Des formations synapticulaires d'une triple origine ont existé, chez différentes espèces, du Trias à l'Actuel.

1. De l'opinion, quasi unanime, des auteurs, les formations synapticulaires sont apparues seulement au début des temps secondaires. Wang (1950, p. 188) a cependant interprété, comme synapticules, chez l'espèce dévonienne *Temeniophyllum latum*, des éléments (figurés pl. 6, fig. 43) qui résultent d'un épaississement septal localisé mais qui ne sont pas synapticulaires.

2° C'est pendant la période du Jurassique-Crétacé que les espèces pourvues de filets ou carènes synapticulaires ont été les plus nombreuses (Andemantastracidae, Thamnasteriidae, Synastracidae, Acrosmiliidae, etc.).

3° Cunolitidae et Latomeandriidae ne possèdent pas de filets ou carènes synapticulaires mais seulement des synapticules simples.

4° Les espèces actuelles qui possèdent des carènes septales horizontales, engendrées par la fusion de synapticules appartiennent à trois familles, Agariciidae, Fungiidae, Micrabaciidae et sont peu nombreuses.

Remarque : On peut se demander si les carènes verticales des genres *Montlivaltia*, *Isastrea*, *Cyclastraea* ne doivent pas être considérées comme des éléments synapticulaires; leurs éléments générateurs sont, comme pour les carènes horizontales, des granules projetés par les sclérodermites dans les chambres interseptales. L'origine des filets verticaux, subcarénés de *Pectinia lactuca* est à rechercher; elle permettrait sans doute, si elle était connue, d'établir sa parenté avec les *Montlivaltia* ou *Thecosmilia* jurassiques.

D. — ENDOTHEQUE

L'évolution de l'endothèque (dissépiments et planchers) ne peut pas être envisagée pour des lignées bien définies, mais seulement pour le groupe des Madréporaires pris dans son ensemble.

Les espèces paléozoïques, pour la plupart, sont pourvues d'une endothèque qui est constituée, le plus souvent, de dissépiments et de planchers (ou tabulae) complets ou incomplets. On ne compte guère qu'une quinzaine de genres qui soient privés d'endothèque; chez quatre autres les dissépiments et les planchers sont rares. Il n'y a que trois genres du Gothlandien ou du Dévonien inférieur chez lesquels on ne peut observer trace d'endothèque; ils appartiennent à la famille des Petraiidae. A ce bilan de l'ère primaire on peut opposer celui de l'époque du Tertiaire-Actuel qui, si on lui ajoute quelques genres du Crétacé — principalement du Crétacé supérieur — se dégage avec quarante genres sans endothèque et une vingtaine chez lesquels les dissépiments sont rares. Les premiers se répartissent dans cinq familles, les autres dans trois. Notons, encore une fois, que les espèces qui vivent en eaux profondes se trouvent, pour la plupart dans ces cinq familles. D'autre part, nombreux sont les genres qui, au Paléozoïque, sont munis de planchers. Par contre les formes tabulées se font de plus en plus rares depuis le Trias; il en reste deux dans les mers actuelles, *Pocillopora* et *Seriatopora*; quelques genres cependant ont une périthèque tabulée ou subtabulée (*Acropora*, *Echinopora*). Au Jurassique, des familles entières sont caractérisées par la présence de formations tabulaires parfaites (Cyathophoridae) ou subtabulaires (Stylinidae). De semblables éléments existent encore à l'Éo-Miocène, chez *Stylocaenia*, *Glyphastraea* mais ils sont rares. Ainsi les espèces tabulées se raréfient à partir du Crétacé supérieur. Nous pouvons donc en conclure que, d'une manière générale, la régression est la loi qui s'applique à l'endothèque au cours de l'évolution du squelette des Madréporaires.

Pour autant que nos observations soient exactes cette régression se serait effectuée suivant certaines lois :

1° Disparition progressive et relativement rapide des planchers, du tabularium axial d'abord, puis résorption des tabulae périphériques.

2° Régression centrifuge du dissépimentarium (de nombreuses espèces jurassiques présentent, tout à la fois, une cavité axiale libre d'éléments endothécaux et un dissépimentarium périphérique très dense).

3° Localisation périphérique des éléments transversaux qui chez de nombreuses espèces, participent à la formation, soit d'une muraille parathécale simple, soit d'une stéréozone dissépimentale (*Placosmilia*, *Flabellum*).

4° Tendance des dissépiments, rejetés vers la périphérie, à se rapprocher de la verticale (*Ceratasmilia Arnaudi*) ou à s'aligner suivant des circonférences concentriques (*Circophyllia truncata*).

5° Coexistence fréquente de traverses et de synaptiques; mais à une diminution du nombre des premières correspond un accroissement de celui des secondes (valable seulement pour les Fungiida).

6° Persistance, jusque dans les mers actuelles, d'espèces coloniales pourvues d'une endothèque abondante (*Heliastreaeidae*, nombreux *Faviidae*).

7° Rareté des formes simples actuelles possédant des dissépiments.

Rechercher les causes de la régression du tabularium et du dissépimentarium, reviendrait à former des hypothèses. Contentons-nous de rappeler que certains biologistes l'imputent au besoin qui, à la suite de changements écologiques, s'est imposé aux Madréporaires de faire une économie de calcaire. A cette conception trop lamarckienne nous répondrons, sans nier complètement l'influence du milieu, que la régression de l'endothèque correspond surtout aux modifications profondes subies, au cours de l'évolution, par les cellules ou les syncytiums ectodermiques générateurs de calcaire; c'est un fait évolutif imputable plus à des facteurs internes qu'à des causes externes.

E. — COLUMELLE OU ORGANE AXIAL

L'observation de la columelle dans un très grand nombre d'espèces nous a conduit à ces conclusions :

1° *Quelle que soit sa forme, sa disposition, son degré de développement, la columelle est toujours une annexe septale.*

2° *Elle a pour origine soit un seul élément radiaire ou un axial-septum, soit un ensemble d'éléments radiaires (tout ou partie des septes du premier ordre ou des deux ou trois premiers ordres).*

Quand elle est issue d'un seul septum ou costo-septum, la columelle est lamellaire ou styloforme; quand un ensemble d'éléments radiaires participe à son édification, elle est pariétale. Il n'y a pas lieu, à la suite de Vaughan, d'en distinguer trois types : columelle lamellaire, columelle pariétale et columelle essentielle. Ce dernier type, ou se confond avec le type pariétal, ou ne diffère pas des précédents.

Il n'existe pas d'espèce paléozoïque, solitaire ou coloniale, chez laquelle il existe une columelle lamellaire, comparable à celle qu'on observe par exemple au Crétacé chez *Placosmilia*, *Aulosmilia*, formes simples, ou chez *Placocaenia*, *Columnocaenia*, *Meandroria*, formes coloniales. Par contre, de nombreux genres sont caractérisés par le grand développement de leur septum antipode (parfois de leur septum cardinal) : *Streptelasma*, *Phaulactis*, *Polysmilia*, etc. D'autres genres de l'ère primaire possèdent un complexe axial (le tissu remplissant la cavité axiale résulte de l'enchevêtrement de planchers ou dissépiments avec le bord interne de certains septes (*Dibunophyllum*, *Clisiophyllum*)).

Aucune espèce post-paléozoïque ne possède une columelle styloforme qui soit comparable à celle des espèces paléozoïques, qu'il s'agisse également de formes simples ou de formes coloniales. L'organe axial de *Dalmanophyllum* ou de *Lophophyllum* peut se comparer à celui de deux formes, inédites, du Toarcien Sud-Oranais mais à aucune autre d'une espèce post-liasique.

On peut en déduire :

1° Les columelles, lamellaire et styloforme, des espèces post-paléozoïques, peuvent provenir de la transformation d'un septum antipode ou cardinal fortement développé.

2° Elles peuvent être aussi le résultat de l'évolution d'un axial-septum représentant la première étape de l'ontogénèse.

3° Le type de columelle pariétale résulte, selon toute probabilité, de l'évolution d'un complexe axial. La régression des éléments transversaux, en libérant la cavité axiale, a fait disparaître l'obstacle qui s'opposait à l'allongement de tout ou partie des trabécules, au-delà du bord septal interne. Le phénomène s'est produit plus spécialement chez celles des espèces qui, possédant un complexe axial, manifestaient, par là-même, une tendance à la projection, dans la cavité axiale, de certaines de leurs trabécules.

4° Le développement d'un organe axial, très fréquent chez les formes tertiaires et actuelles, est en relation avec la disparition de l'endothèque dans la partie centrale du lumen, qu'il s'agisse de polypiers simples ou de polypiers coloniaux.

F. — MURAILLE

Nous ne reprendrons pas, dans cet article, des notions que nous avons exposées déjà dans un travail antérieur (1952, in Piveteau, p. 589 à 598), nous proposant seulement de rechercher les tendances évolutives de cet élément du squelette auquel l'usage a consacré le terme de muraille.

Il y a lieu, tout d'abord, de distinguer les polypiers simples et les polypiers coloniaux : une paroi, isolant la cavité du lumen du milieu extérieur, est toujours présente chez les premiers mais chez les seconds il arrive fréquemment que les polypières communiquent librement (Thamnasteriidae).

L'emploi de la muraille, comme élément taxonomique, a tenté un certain nombre de systématiciens : Heider, qui considérait la muraille chez la planula; Ortmann, qui a voulu appliquer aux polypiers adultes, la conception d'Heider; Ogilvie enfin, qui s'est fondée sur la nature de la muraille pour essayer d'établir des rapports phylétiques entre les Madréporaires de l'ère primaire et ceux des temps post-paléozoïques.

Ces tentatives ont ouvert la voie mais furent prématurées, leurs auteurs ayant accepté l'opinion de Milne Edwards qui considérait la muraille comme l'élément fondamental du squelette et qui confondait muraille et épithèque; nous avons montré (*loc. cit.*) que cette opinion était erronée. Loin d'être une structure capitale, la muraille se construit, comme elle le peut, à l'aide des autres éléments du squelette : éléments radiaires, endothèque, périthèque, cœnenchyme. Rappelons que la paroi externe de *Montlivaltia* et de nombreuses formes voisines n'est pas une épithèque mais une muraille, formée par le rabattement du bord externe des dissépiments, sur les côtes. Le terme épithèque peut être conservé, mais avec seulement son sens étymologique, et seulement pour désigner le dépôt de sclérenchyme appliqué sur la muraille; l'épithèque est généralement très mince, souvent réduite à une simple pellicule mais elle peut être multilamellaire.

À l'encontre des zoologistes allemands, von Koch, von Heider, Ortmann, à l'encontre aussi d'Ogilvie, des paléontologistes — dont Vaughan — ont refusé de reconnaître à la muraille une valeur systématique et nié son caractère phylétique. Ils appuient leur opinion sur le fait, qu'au cours de l'ontogénèse, la muraille subit des variations. Il est exact que, dans sa région proximale, elle est souvent épaissie, au point qu'il devient difficile de reconnaître ses éléments constitutifs, et par conséquent son origine. Par contre, dans sa partie distale, formée seulement de tissus jeunes, elle a un caractère constant, spécifique, et l'expérience nous a montré qu'elle est toujours un excellent facteur de différenciation. La différence d'aspect de la muraille chez les espèces crétacées, classées dans le genre *Trochomilia*, par de Fromentel, nous a paru si grande, qu'elle a été le point de départ des recherches qui nous ont permis de les classer dans onze genres différents.

Les modifications subies par la muraille, au cours des temps géologiques, sont en rapport avec celles de ses éléments générateurs : septes, endothèque, périthèque, etc.; elles sont cependant plus marquées et plus variées.

Considérons d'abord le cas des polypiers simples. Pour la durée de l'ère primaire, les faits suivants sont à retenir :

1° Toutes les espèces sont pourvues d'une muraille.

2° Il existe trois types de muraille : le type archéothécal, le type parathécal et le type septothécal.

3° Le type septothécal est peu répandu et n'apparaît qu'au Carbonifère ou Permo-Carbonifère chez les Polycaeliidae, Pterophyllidae et Endotheciidae.

4° Le type parathécal est si commun, qu'il a valu à l'ensemble des Madréporaires paléozoïques le nom de Rugueux (la soudure des dissépiments rabattus sur les côtes produit de nombreux plis qui communiquent à la plupart des polypiers un aspect irrégulier, « rugueux »).

5° Le type archéothécal existe surtout chez les formes à sclérenchyme lamellaire — exclusif ou prédominant — (Zaphrentidae, Metriophyllidae, Cystimorphes, etc.).

6° Exception faite des *Calostylidae* — dont nous avons dit que leur place systématique demeurerait incertaine — aucun polypier paléozoïque ne possède une muraille perforée.

7° Le nombre d'espèces à muraille horizontale est très faible.

Si l'on envisage l'ensemble des temps post-paléozoïques, on peut enregistrer des changements profonds :

1° Tendance à la disparition de la muraille chez quelques formes (*Micrabaciidae*, *Anabacia*, etc.).
2° Apparition de nouveaux types de structure murale (muraille synapticulothécale — stéréozone dissépinementale).

3° Conservation et prédominance du type parathécal et fréquence de la muraille parathécale intercostale.

4° La muraille parathécale épiscopale (costulation cachée) disparaît peu à peu au cours de la période Jurassique-Crétacé.

5° Le type archéothécal persiste mais devient plus rare; au Jurassique supérieur il commence à disparaître avec les derniers *Stylophyllidae* et *Amphistraeidae*; sa disparition est totale au Crétacé (derniers *Archeofungidae*).

6° Apparition au Jurassique, avec les *Haplaraeidae*, de polypiers à muraille perforée dont le nombre ne cessera de s'accroître à partir du Crétacé supérieur jusqu'à l'époque actuelle.

7° Le nombre d'espèces à muraille horizontale s'accroît (formes cyclolitoïdes).

Ainsi le sens de l'évolution peut, en ce qui concerne les formes à polypier simple, se dégager en quelques mots : disparition progressive des types muraux qui prédominaient au Paléozoïque; apparition de types nouveaux, surtout du type perforé et synapticulothécal. La présence d'une muraille archéothécale et, dans bien des cas, d'une muraille parathécale épiscopale, peut être considérée comme un caractère archaïque.

Chez les espèces à polypier colonial, la muraille subit, au partir du Trias, des modifications plus profondes encore; elles sont en rapport avec le développement, chez de nombreuses formes à polypier massif, d'un caenosarque et, par conséquent d'une périthèque entre les polypierites. En bref, *l'ère primaire a connu des polypiers cérioides mais pas de polypiers plocoides*.

On peut se demander si ces derniers, très communs à partir du Jurassique, ne sont pas en relation avec les espèces primaires qui possédaient une muraille interne ou présentaient une tendance à son développement (certains *Lithostrotionidae*, *Acervulariidae*). Il suffit en effet d'imaginer la résorption de la muraille externe et la permanence de la muraille interne pour que soit réalisé un polypier plocuide; la variation de structure murale, chez les espèces post-paléozoïques ainsi réalisée, serait en rapport avec les différents type de muraille interne de l'ère primaire : aulos ou phyllothèque, sclérothèque, pseudothèque, cyathothèque. Un tel processus, pour certains auteurs, dont Ogilvie, se serait réalisé en ce qui concerne les *Stylinidae*. Cette opinion est à retenir mais nous pensons que beaucoup de recherches seront nécessaires à sa justification.

Si l'on considère la muraille externe chez les polypiers coloniaux de l'époque primaire, elle se présente, soit sous le type parathécal (*Columnaria*, *Spongophyllum*, *Lonsdaleia*, etc.), soit sous le type septothécal. Pour ce dernier, c'est sous son mode le plus simple, inflexion du bord périphérique des septes, qu'il est réalisé. Il n'existe pas de polypiers coloniaux paléozoïques chez lesquels toute trace de muraille soit absente entre les polypierites. Même chez *Phillipsastraea* une mince paroi les sépare.

A partir du Trias, les types précédents se maintiennent et se modifient, le type parathécal, en particulier, varie comme l'endothèque à laquelle il est intimement lié. D'autres types apparaissent, dont deux, très particuliers que nous appellerons périthécal et cœnothécal. Le premier caractérise des formes d'apparition relativement récente (*Acroporidae* — *Echinoporidae*), le second, un ensemble de genres crétacés que nous rassemblons dans le sous-ordre des *Heterocaenidae*. Il faut signaler aussi l'apparition, dès le Jurassique, du type perforé qui devient ensuite de plus en plus commun. A noter enfin la disparition de toute muraille entre les polypierites chez de nombreuses espèces à partir du Trias (la plupart des formes thamnasterioïdes, beaucoup de méandroïdes).

Il est prématuré peut-être, de tirer des conclusions absolues des remarques que nous venons de faire sur les modifications des différents éléments du squelette. Avant de généraliser, il est nécessaire d'enrichir nos connaissances et de vérifier nos observations mais nous sommes persuadé qu'il sera possible, dans un proche avenir, d'en saisir le sens de l'évolution. Il s'en dégagera des lois qui permettront d'établir des rapports de parenté entre les innombrables formes qui ont peuplé les récifs, ou leurs annexes, tout au long des quelque trois cent quatre-vingts millions d'années qui nous séparent du Llandeilo dans lequel apparaissent les premières formes connues de Madréporaires.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHIARDI (A. d') — 1866-1868 — Corallarij fossili del terreno nummulitico dell'Alpi Venete. *Mem. Soc. ital. Sci. nat.* (1866), 1^{re} part. (2), N° 4, 53 p., 5 pl.; (1868), 2^e part. (4), N° 1, 31 p., 8 pl.
- ACHIARDI (A. d') — 1868 b — Studio comparativo fra i coralli dei terreni terziari del Piemonte e della Alpi Veneti. *Ann. Univ. Pisa*, vol. X, 2^e part., p. 73-144, pl. 1-2.
- ACHIARDI (A. d') — 1875 — Coralli eocenici del Friuli. *Atti d. Soc. tosc. Sci. nat.*, t. I, p. 70-86, 115-124, 147-221; pl. 1, 2, 6-19.
- ALLOITEAU (J.) — 1936 a — Polypiers fossiles de Madagascar. I. Formes du Crétacé de la province d'Analalava. *Ann. géol. Serv. Mines, Madagascar*, fasc. VI, p. 41-53, pl. 6.
- ALLOITEAU (J.) — 1936 b — Sur la présence, dans le calcaire à Spatangues de la Haute-Marne, de *Plesiosmilia villersensis* Koby et de deux espèces nouvelles se rapportant aux genres *Pleurosmilia* et *Plesiosmilia*. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5^e sér., t. VI, p. 507-510, pl. 36.
- ALLOITEAU (J.) — 1936 c — Sur la présence, dans le Turonien d'Uchaux de *Pachygyra Krameri* Oppenh. *C. R. S. Soc. géol. Fr.*, fasc. 17, p. 1935-1936.
- ALLOITEAU (J.) — 1937 — Sur la présence, dans le Turonien d'Uchaux, de *Diploctenium ferrum equinum* Reuss. *C. R. S. Soc. géol. Fr.*, fasc. 7-8, p. 85-87.
- ALLOITEAU (J.) — 1939 a — Polypiers récoltés par M. P. Sénése dans le Santonien de la Jouane, Cne de Sougraigne (Aude). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5^e sér., t. IX, p. 3-22, pl. 1.
- ALLOITEAU (J.) — 1939 b — Deux espèces nouvelles de polypiers d'Anthozoaires de l'Anatolie septentrionale. *Bull. scient. Bourg.*, t. IX, p. 5-11, 1 pl.
- ALLOITEAU (J.) — 1941 — Révision de la collection H. Michelin. I. Crétacé. *Mém. Mus. nation. Hist. nat. Paris*, n. s., t. XVI, fasc. 1, p. 1-110, pl. 1-31.
- ALLOITEAU (J.) — 1947 — Polypiers du Gargasien aragonais. *Anales de la Escuela de Peritos Agricultores y de Especialidades Agropecuarias y de los Serv. Techn. de Agricultura*, vol. VI, p. 187-243, pl. 1-3.
- ALLOITEAU (J.) — 1948 — Polypiers des couches albiennes à grandes Trigonies de Padern (Aude). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 5^e sér., t. XVIII, p. 699-738, pl. 26 et 27.
- ALLOITEAU (J.) — 1949 a — Sur la structure du g. *Trochosmilia* et sa position systématique. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. CCXXVIII, p. 1148-1150.
- ALLOITEAU (J.) — 1949 b — Les coraux de l'Éocène de Bojnice-les-Bains, près de Prievidza dans les Karpathes slovaques. *Prace Statneho geologického Ustavu, Bratislava*, sosit 24, 30 p., 7 pl.
- ALLOITEAU (J.) — 1950 — Types et échantillons de polypiers de l'ancienne collection DeFrance. *Mém. Mus. nation. Hist. nat. Paris*, n. s., sér. C, Sciences de la Terre, t. I, fasc. 2, p. 105-148, pl. 1-7.
- ALLOITEAU (J.) — 1952 — In PIVETEAU. *Traité de Paléontologie*, t. I, 782 p., 10 pl. Paris.
- ALLOITEAU (J.) — 1952 a — Note sur des Polypiers du Sénégal. *Bull. Direct. Mines A. O. F.*, N° 14, p. 9-18, 1 pl.
- ALLOITEAU (J.) — 1952 b — Sur le g. *Diploctenium* Goldf. dans le Crétacé supérieur français. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 6^e sér., t. II, p. 537-573, pl. 19-20.
- ALLOITEAU (J.) — 1953 — Sur cinq genres nouveaux de Madréporaires post-paléozoïques. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 6^e sér., t. III, p. 873-887, pl. 28-29.
- ALLOITEAU (J.) — 1954 a — Le genre *Actinastrea* d'Orb. 1849 dans le Crétacé supérieur français. *Ann. Hébert et Haug*, t. VIII, p. 1-104, pl. 1-10.

- ALLOITEAU (J.) — 1954 b — Du genre *Phyllosmilia* de Fromentel dans le Crétacé supérieur français. *Ann. Centre Et. Docum. Paléont.*, N° 8, 30 p., 1 pl.
- ANGELIS d'OSSAT (G.) — 1894 — I corallari dei terreni terziari dell'Italia settentrionale. *Collez. Michelotti, Mus. geol. Roma, Univ. di Roma. Atti r. Accad. Lincei*, ser. 5 a, *Mem. Cl. Sci. fis. mat. nat.*, p. 164-280, pl. 1-3.
- ANGELIS d'OSSAT (G.) — 1905 a — Coralli del Cretacio inferiore della Catalogna. *Pal. Ital.*, vol. XI, p. 169-251, pl. 14-17.
- ANGELIS d'OSSAT (G.) — 1905 b — I Coralli del calcare de Venassino (Isola di Capri). *Atti Ac. Sci. Napoli* (2), t. XII, 45 p., 2 pl.
- ARNAUD (H.) — 1877 — Mémoire sur le terrain crétacé du Sud-Ouest de la France. *Mém. Soc. géol. Fr.*, 2^e sér., t. X, 4, 110 p., pl. 21-28.
- ARNAUD (H.) — 1883 — De la division du Turonien et du Sénonien en France; synchronisme de ces étages dans le Nord et dans le Nord-Ouest de la France. 1 br., 19 p., 1 tabl. Angoulême.
- ARNAUD (H.) — 1897 — Divisions naturelles du Crétacé supérieur au-dessus du Santonien dans le Sud-Ouest et dans la région pyrénéenne. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 3^e sér., t. XXV, p. 676-681.
- BECKER (E.) et MILASCHEWITSCH (C.) — 1875-1876 — Die Korallen der Nattheimer Schichten. *Paleontographica*, vol. XXI.
- 1875 — p. 121-162, pl. 36-39 (Becker).
- 1876 — p. 165-204, pl. 40-45 (Becker et Milaschewitsch).
- 1876 — p. 205-244, pl. 46-51 (Milaschewitsch).
- BERNARD (H. M.) — 1895 — Notes, morphological and systematic, on the madreporarian genus *Turbinaria*. *Ann. Mag. Nat. hist.* (6), 16, p. 499-521, pl. 19, 20.
- BERNARD (H. M.) — 1896 — On the affinities of the madreporarian genus *Alveopora* with the Paleozoic Favositidae... *Journ. Linn. Soc. London, Zoologie*, 26, p. 495-516, pl. 33.
- BERNARD (H. M.) — 1897 — Notes, morphological and systematic, on the madreporarian sub-family Montiporinae. *Ann. Mag. Nat. hist.* (6), 20, p. 117-135, pl. 2.
- BERNARD (H. M.) — 1899 — On the structure of *Porites*, with preliminary notes on the soft parts. *Journ. Linn. Soc. London, Zoologie*, 27, p. 487.
- BERNARD (H. M.) — 1904 — The prototheca of the Madreporaria, with special reference to the genera *Calostylis* Lindstr. and *Moseleya* Quelch; *Ann. Mag. Nat. hist.* (7), 13, p. 1-33, pl. 1.
- BLAINVILLE (H. M. de) — 1830 — Zoophytes in Dictionnaire des Sciences naturelles, t. LX, p. 274-364. Paris.
- BLAINVILLE (H. M. de) — 1834-1837 — Manuel d'actinologie ou de zoophytologie. Paris, 2 vol., 694 p., 101 pl.
- BØGGILD (V. B.) — 1930 — The shell structure of the Mollusks. *Mém. de l'Acad. roy. des Sci. et Let. de Danemark*. Copenhagen. 15 pl., 10 fig. dans le texte.
- BOULLE (M.) et THEVENIN, puis :
- BOULLE (M.) et COTTREAU (J.) — 1907-1936 — In Annales de Paléontologie. Types de d'Orbigny (Madréporaires).
- 1907 — t. II, p. 34-35 (170-171), pl. 10 (24), fig. 18-24.
- 1910 — t. V, p. 111-116 (83-88).
- 1911 — t. VI, p. 117-119 (65-67), pl. 22, fig. 11-19, pl. 23, fig. 3-16, pl. 24, fig. 1-6 (9 à 11).
- 1913 — t. VIII, p. 175-176 (103-104), pl. 32, fig. 1-21 et 33, fig. 1-9 (6 et 7).
- 1928 — t. XII, p. 177-180 (149-152).
- 1928 — t. XVII, p. 75-78 (59-62), pl. 49, fig. 26-30 et pl. 50, fig. 1-7 (7 et 8).
- 1931 — t. XX, p. 143-172 (11 à 40) et 173-181 (165-173), pl. 59, fig. 9-20; pl. 60, fig. 1-11; pl. 61, fig. 1-14; pl. 62, fig. 1-16; pl. 63, fig. 1-13; pl. 64, fig. 1-4 (2, 3, 4 et 17 à 19).
- 1935 — t. XXIII, p. 29-36 (73-80).
- 1936 — t. XXIV, p. 37-43 (33-39), pl. 73, fig. 20-26; pl. 74, fig. 1-17 et pl. 75, fig. 1-16 (4 à 6).
- BOURGUET (M.) — 1742 — Traité des pétrifications. Paris, 1^{re} éd.; 1778, 2^e éd.
- BOURNE (G. C.) — 1887 a — Anatomy of the madreporarian coral *Fungia*. *Quat. Journ. Micr. Sci.*, t. XXVII, p. 293-324, pl. 23-25.

- BOURNE (G. C.) — 1887 b — On the anatomy of *Mussa* and *Euphyllia* and the morphology of the madreporarian skeleton. *Quat. Journ. Micr. Sci.*, t. XXVIII, p. 21-52, pl. 3-4.
- BOURNE (G. C.) — 1895 — On the structure and affinities of *Heliopora caerulea* Pallas. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, 186 B.
- BOURNE (G. C.) — 1897 — Review of Ogilvie's microscopic and systematic study of madreporarian types of Corals. *Nat. Sci.*, t. XI, p. 124-128.
- BOURNE (G. C.) — 1899 — Studies on the structure and formation of the calcareous skeleton of the Anthozoa. *Quat. Journ. Micr. Sci.*, t. XLI, p. 499-547, pl. 40-43.
- BROMEL — 1717-1728 — Lithographia Suecana in Acta literaria Sueciae (1728) et Lithographia Augerburgica de Georg Andreas Helving (1717).
- BRYAN (W. H.) et HILL (D.) — 1941 — Spherulitic crystallization as a mechanism of skeletal growth in the Hexacorals. *Proc. Roy. Soc. Queensland*, 52 (2), 9.
- BUTTNERS — 1714 — Coralliographia subterranea. Leipzig.
- CAREZ (L.) — 1904-1909 — La géologie des Pyrénées françaises. *Mém. carte géol. dét. de la France*, 6 fasc., 3900 p., 39 pl.
- CARPENTER (F. W.) — 1910 — Feeding reactions of the rose coral (*Isophyllia*). *Proceed. Am. Ac. Arts Sci.*, vol. XLVI, p. 147-162, 2 fig., 1 pl.
- CAYEUX (L.) — 1916 — Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires.
- CHALMAS (M. Munier) — 1895 — Observations inédites sur le développement des éléments radiaires chez les Turbinolidae. In *Elements de Paléontologie* par Felix Bernard, Paris, p. 154-155.
- CHAPUIS et DEWALQUE — 1854 — Foss. sec. Luxemb. *Mém. cour. Ac. Belg.*, vol. XXV.
- CHEVALIER (J.-P.) — 1954 — Contribution à la révision des polypiers du genre *Heliastrea*. *Ann. Hébert et Haug*, t. VIII. Paris, Laborat. de Géol., Fac. des Sci., p. 105-188, 41 fig., 8 pl.
- CUVIER (G.) — 1817 — Le règne animal. 1^{re} éd. — 1830 — 2^e éd.
- DANA (J. D.) — 1846-1849 — United States Exploring Expedition during the years 1838-1839-1840-1841-1842 under the Command of Charles Wilkes, vol. II. Zoophytes. 140 p., 1 atlas 61 pl. coloriées (1849).
- DAWYDOFF (C.) — 1937 — Quelques observations sur le développement embryonnaire des Madréporaires. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. CCIV, p. 378-380.
- DEFrance — 1826 — Dictionnaire des Sciences naturelles, t. XLII, art. Polypiers, p. 377-398. Paris.
- DELAGE (Y.) et HEROUARD (E. J. E.) — 1901 — Traité de Zoologie concrète. T. II, 2^e partie. Les Cœlentérés, 848 p., 72 pl., 1102 fig.
- DESHAYES — 1831 — Description des coquilles caractéristiques des Terrains. Paris, 264 p., 14 pl.
- DIENER (C.) — 1921 — Fossilium Catalogus. I. Animalia; pars 13, Cnidaria triadica. Berlin, 46 p.
- DIXON (F.) — 1850 — The geology and fossils of the Tertiary and Cretaceous formations of Sussex. London.
- DUERDEN (J. E.) — 1900 — Order of appearance of the mesenteries and septa in the Madreporaria. *Circ. Johns Hopkins Univ.*, vol. XIX, p. 47-53, 12 fig.
- DUERDEN (J. E.) — 1902 a — Aggregated colonies in madreporarian Corals. *Am. Nat.*, vol. XXXVI, p. 461, 471.
- DUERDEN (J. E.) — 1902 b — The significance of budding and fission. *Ann. Mag. Nat. hist.* (7), X, p. 382-392.
- DUERDEN (J. E.) — 1902 c — Increase of mesenteries in Madrepora beyond the protocnemic stage. *Circ. John Hopkins Univ.*, vol. XXI, p. 59-66, fig. 1-13.
- DUERDEN (J. E.) — 1903 — Fissiparous gemmation. *Ann. Mag. Nat. hist.* (7), XI, p. 141-155.
- DUERDEN (J. E.) — 1904 a — Recent results on the morphology and development of coral polyps. *Smiths. Misc. Coll.*, vol. XLVII, p. 93-111.
- DUERDEN (J. E.) — 1904 b — The coral *Siderastraea radians* and its postlarval development. *Carnegie Inst. Wash.*, Pub. N° 20.
- DUERDEN (J. E.) — 1904 c — Septal sequence. *Biol. Bull.*, N° 7, p. 79-104.
- DUNCAN (P. M.) — 1863-1867 — On the fossil corals of the West Indian Islands. *Q. J. Geol. Soc. London*.

- 1863 — vol. XIX, p. 406-458, pl. 13-16.
1864 — vol. XX, p. 358-374, pl. 2-5.
1867 — vol. XXIV, p. 9-33, pl. 1-2.
DUNCAN (P. M.) — 1866 a — Note on the Madreporaria from the « Sutton Stone ». *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, t. XXII, p. 89-90.
DUNCAN (P. M.) — 1866 b — On the Madreporaria of the Infra-Lias of South Wales. *Quart. Journ. Geol. Soc. London*, t. XXIII, p. 12-28.
DUNCAN (P. M.) — 1866-1873 — A monograph of the British fossil Corals. 2nd ser. Being a Supplement to the « Monograph of the British Fossil Corals » by M. M. Milne Edwards and Jules Haime. *Palaeontographical Society, London*.
1866 — Pt. I. Introduction and corals from the Tertiary formations, I-III, p. 1-66, pl. 1-10.
1869 — Pt. II, N^o 1. Corals from the White Chalk, the Upper Greensand, and the Red Chalk of Hunstanton., p. 1-26, pl. 1-9.
1870 — Pt. II, N^o 2. Corals from the Upper Greensand of Haldon, from the Gault and the Lower Greensand, p. 27-46, pl. 10-15.
1872 — Pt. III. Corals from the Oolitic strata. p. 1-24, pl. 1-7. Index, 1-6. General Index, 1-12.
1867 — Pt. IV, N^o 1. Corals from the zone of *A. planorbis* and *A. angulatus* in the Liassic formation. I-II, p. 1-43, pl. 1-11.
1868 — Pt. IV, N^o 2. Corals from the zone of *A. angulatus* (continued), etc., p. 45-73, pl. 12-17.
DUNCAN (P. M.) — 1872 — *Guynia annulata*. *Philos. Trans. Roy. Soc. London.*, vol. CLXII, p. 29-40.
DUNCAN (P. M.) — 1873-1878 — A description of the Madreporaria dredged up during the expedition of H. M. S. « Porcupine » in 1869 and 1870. *Trans. Zool. Soc. London*. 1873. — Part. I, p. 303-344, pl. 39-49. — Part. II, t. X, p. 2352-49, pl. 43-45.
DUNCAN (P. M.) — 1876 — Notices of some deep-sea and littoral corals from the Atlantic Ocean, Caribbean, Indian, New-Seeland, Persian Gulf and Japanese... seas. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 428-442, 4 pl.
DUNCAN (P. M.) — 1877 — Report on corals, in Biology of the « Valorous » cruise, 1875. *Proc. roy. Soc. London*, t. XXV, p. 223.
DUNCAN (P. M.) — 1880 — Sind fossil Corals and Alcyonaria. *Mem. Geol. Surv. of India*. Paleontol. Indica. Tert. and Upper Cretac. fauna of West India. Ser. XIV, vol. 1 (1).
DUNCAN (P. M.) — 1883 — Observations on the madreporarian family the Fungidae, with special reference to the hard structures. *Journ. Linn. Soc. London. Zoologie*, vol. XVII, p. 137-162, 302-319, 361-366.
DUNCAN (P. M.) — 1884 a — On the relation of the pali of corals to the tentacles. *Ann. Mag. Nat. hist.* (5), 13, p. 466-467.
DUNCAN (P. M.) — 1884 b — On the internal structures and classificatory position of *Micrabacia coronula* Goldf. *Quat. Journ. Geol. Soc. London.*, t. XL, p. 561-566.
DUNCAN (P. M.) — 1885 — A revision of the families and genera of the sclerodermic Zoantharia. *Journ. Linn. Soc. London (Zoologie)*, t. XVIII, p. 1-204.
EDWARDS (H. Milne) — 1838 a — Sur les polypes du corail. *Extr. proc.-verb. Soc. philom. Paris*, p. 118-119.
EDWARDS (H. Milne) — 1838 b — Observations sur la nature et le mode de croissance des polypiers. *Ann. Sc. nat.*, 2^e sér., t. X, p. 321-334, 380.
EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1848 a — Observations sur les polypiers de la famille des Astréides. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. XXVII, p. 466-469.
EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1848 b — Notes sur la classification de la deuxième tribu de la famille des Astréides. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. XXVII, p. 490-497.
EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1848 c — Recherches sur les polypiers. Monographie des Eup-sammides. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. XXVII, p. 538-541.
EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1849 a — Mémoire sur les polypiers appartenant à la famille des Oculinides, au groupe intermédiaire des Pseudastréides et à la famille des Fongides. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. XXIX, p. 67-73.

- EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1849 b — Mémoire sur les polypiers appartenant aux groupes naturels des Zoanthaires perforés et des Zoanthaires tabulés. *C. R. Ac. Sci. Paris*, t. XXIX, p. 257-263.
- EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1848-1851 — Recherches sur les polypiers. In *Annales des Sc. nat.*, 3^e sér., Paris.
- 1848-1 — Mém. 1. Structure et développement des polypiers en général, t. IX, p. 37-89, pl. 4-6.
- 1848-2 — Mém. 2. Monographie des Turbinolides, t. IX, p. 211-344, pl. 7-10.
- 1848-3 — Mém. 3. Monographie des Eupsammides, t. X, p. 65-114, pl. 1.
- 1848-4 — Mém. 4. Monographie des Astréides, t. X, p. 209-320, pl. 5-9.
- 1849-1 — Mém. 4. *Ibid.*, t. XI, p. 235-312.
- 1849-2 — Mém. 4. *Ibid.*, t. XII, p. 95-197.
- 1850-1 — Mém. 5. Monographie des Oculinides, t. XIII, p. 63-110, pl. 3-4.
- 1850-2 — Mém. 6. Monographie des Fongides, t. XV, p. 73-144.
- 1851-1 — Mém. 7. Monographie des Poritides, t. XVI, p. 21-70.
- EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1851 — Monographie des polypiers fossiles des terrains paléozoïques. *Archives du Muséum d'Histoire naturelle (extrait du t. V)*, Paris, 502 p., 20 pl.
- EDWARDS (H. Milne) et HAIME (J.) — 1850-1854 — A monograph of the British fossil Corals. *Palaeontographical Soc., London*.
- 1850 a — Pt. 1. Introduction. Corals from the Tertiary and Cretaceous formations, p. i-lxxxv et 1-71, pl. 1-11.
- 1851 b — Pt. 2. Corals from the oolitic formations, p. 72-145, pl. 12-30.
- 1852 — Pt. 3. Corals from the Permian formation and the Mountain limestone, p. 146-210, pl. 31-46.
- 1853 — Pt. 4. Corals from the Devonian formation, p. 211-244, pl. 47-57.
- 1854 — Pt. 5. Corals from the Silurian formation, p. 245-299, pl. 58-72.
- EDWARDS (H. Milne) — 1857-1860 — Histoire naturelle des Coralliaires, 3 vol., Paris, 1857 — t. I et II, 1860 — t. III, 1857 — Atlas, 31 pl.
- EGUCHI (M.) — 1936 — Three new genera of Corals from the lower Cretaceous of Japan. *Proc. Imp. Acad. Japan*, vol. XII.
- EHRENBERG (C. G.) — 1834 — Die Corallenthiere des rothen Meeres physiologisch untersucht und systematisch verzeichnet. Beiträge zur physiologischen Kenntniss der Corallenthiere im allgemeinen, und besonders des rothen Meeres, nebst einem Versuche zur physiologischen Systematik derselben, p. 225-381. *Physikalische Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*.
- ELLIS (J.) et SOLANDER (D.) — 1786 — The natural history of many curious and uncommon zoophytes..., London, 208 p., 63 pl.
- ENDERS (M.) — 1932 — Calcit und Aragonit im Skelett der Anthozoen. *Arch. Naturg.*, n. f., t. I, p. 646-653.
- ESPER (E. J. C.) — 1788-1830 — Die Pflanzenthiere, Nürnberg, 3 vol. texte, 2 vol. planches.
- 1 — 1788 — p. 1-96; 1789 — p. 97-192; 1790 — p. 193-320.
- 2 — 1791 — p. 1-96; 1792 — p. 97-220; 1799 — p. 221-304.
- 3 — 1805 — p. 1-144; 1825 — p. 145-284; 1830 — p. 285 — fin Fortsetzungen (suites) :
- 1 — 1794 — p. 1-64; 1795 — p. 65-116; 1796 — p. 117-168; 1797 — p. 169-230.
- 2 — 1798 — p. 1-24; 1806 — p. 25-48.
- ETALLON (A.) — 1859-1862 — Études paléontologiques sur le Haut-Jura. Rayonnés du Corallien. *Mém. de la Soc. d'Émul. du Doubs*.
- 1858 — t. III, p. 401-553; 1862 — Suppl., t. VI, p. 217-243.
- FAUJAS SAINT-FOND — 1799 — Histoire naturelle de la Montagne Saint-Pierre de Maestricht, Paris.
- FELIX (J.) — 1898 — Beiträge zur Kenntniss der Astrocaeninae. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch.*, t. L, p. 247-256, pl. 11.
- FELIX (J.) — 1900 — Ueber zwei neue Korallengattungen aus den ostalpinen Kreideschichten. *Sitz. Ber. naturf. Gesellsch. Leipzig*.

- FELIX (J.) — 1900 a — Ueber die Gruppe der Montlivaltiaceae. *Sitz.-Ber. naturforsch. Ges. Leipzig*, 3-7.
- FELIX (J.) — 1903 a — Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen. *Paleontographica*, vol. XLIX, p. 163-359, pl. 17-25.
- FELIX (J.) — 1903 b — Korallen aus portugiesischen Senon. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch.*, vol. LV, p. 45-55, pl. 3.
- FELIX (J.) — 1914 — Fossilium Catalogus. I. Animalia.
1914 a — Pars 5. Anthozoa palaeocretacea.
1914 b — Pars 6. Anthozoa cenomanica.
1914 c — Pars 7. Anthozoa neo-cretacea.
- FELIX (J.) — 1916 — Ueber *Hydnophyllia* und einige andere Korallen aus dem vicentinischen Tertiär. *Sitz.-Ber. naturforsch. Ges. Leipzig*, 43.
- FELIX (J.) — 1925 a — Studien über fossile Korallen. I. Ueber die Gattung *Phyllocaenia*. I. II. I Stück. *Zentralb. Min. Geol. Abt. B, N. II*, p. 363-368.
- FELIX (J.) — 1925 — Fossilium Catalogus. I. Animalia. Pars 28, Anthozoa eocaenica et oligocaenica.
- FELIX (J.) — 1927 — Fossilium Catalogus. I. Animalia. Pars 35. Anthozoa miocaenica, Berlin.
- FELIX (J.) — 1927 a — Ueber die Gattung *Phyllocaenia*. II. *Sitz.-Ber. naturforsch. Ges. Leipzig*, 1-7.
- FELIX (J.) — 1929 — Fossilium Catalogus. I. Animalia. Pars 44. Anthozoa pliocaenica et plistocaenica, Berlin.
- FERRY (H.B.A.T. de) — 1862 a — Jura mâconnais. Mémoire sur le groupe oolithique inférieur des environs de Mâcon. 1^{re} part. Étage bajocien. *Mém. Soc. linn. Normandie*, t. XII, 64 p.
- FERRY (H.B.A.T. de) — 1862 b — Note sur le nouveau genre *Fromentellia*. *Bull. Soc. linn. Normandie*, t. VII, p. 217-230, pl. 11, 11 a.
- FERRY (H.B.A.T. de) — 1870 — Polypiers nouveaux ou peu connus. *Ann. Acad. Mâcon*, t. IX, p. 189-206 (sans figures).
- FLAMAND (G.B.M.) — 1911 — Recherches géologiques et géographiques sur « le Haut Pays de l'Oranie » et sur le « Sahara ».
- FOWLER (G. H.) — 1885-1890 — The anatomy of the Madreporaria. *Quat. Journ. Microsc. Sci.*
1885 — Part. I, t. xxv, p. 577-597, pl. 40-42; 1886 — Part. 2, t. XXVII, p. 1-16, pl. 1; 1887 — Part. 3, t. XXVIII, p. 1-19, pl. 1-2; 1888 — Part. 4, t. XXVIII, p. 415-430, pl. 32-33; 1890 — Part. 5, t. XXX, p. 405-422, pl. 28.
- FRECH (F.) — 1890 — Die Korallenfauna der Trias. I. Die Korallen der juravischen Triasprovinz. *Palaeontographica*, vol. XXXVII, p. 1-116, pl. 1-21.
- FRECH (F.) et VOLZ — 1896 — Die Korallenfauna der Trias. Voir Volz.
- FROMENTEL (E. de) — 1856 — Note sur les polypiers fossiles de l'étage portlandien de la Haute-Saône. *Bull. Soc. géol. Fr., 2^e sér.*, t. XII, p. 851-864.
- FROMENTEL (E. de) — 1857 — Description des polypiers fossiles de l'étage néocomien. *Bull. Soc. Sci. Yonne*, p. 1-78, pl. 1-10.
- FROMENTEL (E. de) — 1860 — Im MARTIN, Paléontologie stratigraphique du département de la Côte-d'Or. *Mém. Soc. géol. Fr., 2^e sér.*, t. VII.
- FROMENTEL (E. de) — 1861 — Introduction à l'étude des polypiers fossiles. *Mémoires de la Soc. d'Émul. du Doubs*, 357 p., Besançon.
- FROMENTEL (E. de) — 1862 — In Scipion GRAS. Description géologique du département de Vaucluse, p. 429-431, Paris.
- FROMENTEL (E. de) — 1862 a — Monographie des polypiers jurassiques supérieurs. 1^{re} Part. Étage portlandien. *Mémoires Soc. linn. de Normandie*, t. XII, 56 p., 7 pl.
- FROMENTEL (E. de) — 1862 b — In Paléontologie stratigraphique de l'Infra-Lias du département de la Côte-d'Or. *Mémoires Soc. géol. Fr., 2^e sér.*, t. VII, p. 92-94, pl. 7-8.
- FROMENTEL (E. de) — 1862-1867 — In d'ORBIGNY. Paléontologie française. Terrains crétacés, t. VIII. Zoophytes.
1862 a — p. 1-48, pl. 1-12; 1862 b — p. 48-96, pl. 13-24.
1862 c — p. 97-144, pl. 25-36.

- 1863 a — p. 145-192, pl. 37-48.
 1863 b — p. 193-240, pl. 49-60.
 1863 c — p. 241-288, pl. 61-72.
 1867 — p. 289-336, pl. 73-86.
 1870 — p. 337-384, pl. 85-96.
 1873 — p. 385-432, pl. 97-108.
 1877 — p. 433-480, pl. 109-120.
 1879 — p. 481-512, pl. 121-132.
 1883 — p. 513-528, pl. 133-144.
 1884 — p. 529-560, pl. 145-156.
 1886 a — p. 561-576, pl. 157-168.
 1886 b — p. 577-608, pl. 169-180.
 1887 — p. 609-624, pl. 181-192.
 GABB — 1864 — Triassic and Cretaceous Fossils. *Geol. Surv. California*, 1 vol.
 GARDINER (J. S.) — 1899 a — On the post-embryonic development of *Cycloseris*. *Willey's Zool. Res.*, t. II, p. 171-180, pl. 19, 20.
 GARDINER (J. S.) — 1899 b — On the anatomy of a supposed new species of *Coenopsammia* from Lifu. *Willey's Zool. Res.*, t. IV, p. 357-380, pl. 35.
 GARDINER (J. S.) — 1902 — Some notes on variation and protandry in *Flabellum rubrum* and senescence in the same and other corals. *Proc. Phil. Soc. Cambr.*, t. XI, p. 463-471.
 GECZY (B.) — 1954 — *Cyclolites* (Anth.) telnumanyok ou Studien über Cycloliten (Anth.). *Geologica hungarica. Fasciculi geologici Hungariae... Series palaeontologica, Fasciculus* 24, p. 1-180, tab. L-X.
 GERTH (H.) — 1908 — Beiträge zur Phylogenie der Tubocorallier. *Zeitschr. für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre*, vol. I, H. 1.
 GEYER (O. F.) — 1954 — Die oberjurassische Korallenfauna von Württemberg. *Palaeontogr.*, Bd 104, Abt. A, (Lief. 4-6, p. 121-220, tab. IX-XVI.
 GOLDFUSS A.) — 1826-1829 — Petrefacta Germaniae. 1826 — t. I (1), p. 1-70, pl. 1-24; 1829 — (2), p. 71-168, pl. 25-51.
 GRAVIER (C.) — 1908 — Sur la biologie des Madréporaires du genre *Siderastraea*. *C. R. Soc. biol. Paris*, vol. LXIV, p. 1081-1082.
 GRAVIER (C.) — 1915 — Sur un phénomène de multiplication par scissiparité longitudinale chez un Madréporaire. *C. R. Ac. Sci.*, Paris, vol. CLX, p. 103-105.
 GREGORIO (A. de) — 1882 — Fossili dei dintorni di Fachino. Palermo, 22 p., 6 pl.
 GREGORIO (A. de) — 1890 — Monographie de la faune éocénique de l'Alabama. *Ann. Géol. Paléont.*, 7-8, 316 p., 46 pl.
 GREGORIO (A. de) — 1894 a — Monographie des fossiles éocéniques (étage Parisien) de Monte Postale. *Ann. Géol. Paléont.*, 14, 55 p., 9 pl.
 GREGORIO (A. de) — 1894 b — Nota su alcuni coralli del terziario inferiore di Sicilia delle formazioni delle argille scagliose. *Nat. Sicil.*, 13, p. 102-105.
 GREGORY (J. W.) — 1900 — The corals. Jurassic fauna of Cutch. *Paleont. Ind.*, sér. IX, vol. 2, 195 p., pl. 2 a à 27.
 GREGORY (J. W.) — 0000 — *Polytremacis* and the ancestry of *Helioporidae*. *Proc. Roy. Soc. London*, p. 291 et suiv., vol. LXVI.
 GUETTARD (M.) — 1770 — Mémoires sur différentes parties des Sciences et des Arts, 3 vol., Paris.
 GUETTARD (M.) — 1779 — Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, 2 vol., Paris.
 HADA (Y.) — 1932 — A note of the earlier stage of colony formation with the coral *Pocillopora caespitosa* Dana. *Tôhoku Imp. Univ. Sci. Rep.* (4), VII, p. 425-431.
 HAECKEL (E.) — 1896 — Systematische Phylogenie. Entwurf eines natürlichen Systems der Organismen auf Grund ihrer Stammgeschichte, 2, Systematische Phylogenie der wirbellosen Tiere, Berlin, XVIII, 720 p.
 HAYASI (K.) — 1937 — On the detection of calcium in the calicoblastes of some reef corals. *Palaeotrop. Biol. Sta. Stud.*, vol. II, p. 169-176, pl. 1-3, 6 fig.

- HEIDER (A. R. von) — 1886 — Korallenstudien. *Zeitschr. wiss. Zool.*, vol. XLIV, p. 507-535, pl. 30-31.
- HEIDER (A. R. von) — 1891 — Korallenstudien. II. *Madracis pharensis* Heller. *Zeitschr. wiss. Zool.*, vol. LI, p. 315-322, pl. 34.
- HICKSON (S. J.) — 1924 — An introduction to the study of recent corals. *Unio. Manchester, Pub.* N° 163, p. 16, 257, 110 fig.
- HILL (D.) — 1935 — British Terminology for Rugose Corals. *Geol. Mag.*, vol. LXXII, N° 11.
- HILL (D.) — 1936 — The British Silurian Rugose Corals with acanthine septa. *Philos. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B*, vol. 226, p. 189-217.
- HILL (D.) — 1948 — The distribution and sequence of Carboniferous coral faunas. *Geol. Mag.*, vol. LXXXV.
- HOFFMEISTER (J. E.) — 1926 — The species problem in corals. *Amer. J. Sci.* (5), XII, p. 151-156.
- HORST (C. J. v. d.) — 1923 — On the arrangement on the septa in eupsammid corals. *Bijdrag Dierke.* vol. XXII, p. 107-111.
- JOLY (H.) — 1936 — Les fossiles du Jurassique de la Belgique, avec description stratigraphique de chaque étage. II. Lias inférieur. *Mém. Mus. hist. nat. Belg.*, vol. LXXIX, p. 164-173, pl. 3.
- JONES (O. A.) et HILL (D.) — 1940 — The *Heliolitidae* of Australia, with a discussion of the morphology and systematic position of the family. *Proc. Roy. Soc. Queensland*, t. LI, N° 12 and *Pap. Dept. Geol. Univ. Queensland*, 1, N° 14.
- KLIFSTEIN (A. V.) — 1843 — Beiträge zur geologischen Kenntniss der oestlichen Alpen. Giessen, 2 vol.
- KLUNZIGER (C. B.) — 1877-1879 — Die Korallenthierie des rothen Meeres, Berlin, 3 vol., 1877 — t. I, VII, 98 p., 8 pl.; 1879 — t. II, IV, 88 p., 10 pl.; 1879 — t. III, 100 p., 10 pl.
- KOBY (F.) — 1881-1887 — Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse, *Mém. Soc. Paléont. suisse.*
- 1881 — Pt. I, VII, p. 1-60, pl. 1-12.
- 1882 — Pt. II, VIII, p. 61-108, pl. 13-30.
- 1884 — Pt. III, X, p. 109-148, pl. 31-42.
- 1885 — Pt. IV, XI, p. 149-212, pl. 43-63.
- 1886 — Pt. V, XII, p. 213-304, pl. 64-84.
- 1887 — Pt. VI, XIII, p. 305-352, pl. 90-99.
- KOBY (F.) — 1896 — Polypiers crétacés de la Suisse. *Mém. de la Soc. paléont. suisse*, vol. XXII.
- KOBY (F.) — 1905 a — Polypiers du Jurassique supérieur (Description de la faune jurassique du Portugal). *Commission Serv. Géol. Portugal*, Lisbonne, 167 p., 30 pl.
- KOBY (F.) — 1905 b — Sur les Polypiers jurassiques des environs de Saint-Vallier-de-Thiery (Var). *Bull. Soc. géol. Fr.*, 4^e sér., t. XI, p. 847-863, 6 pl.
- KOBY (F.) — 1906 — Polypiers bathoniens de Saint-Gaultier. *Mém. Soc. paléont. suisse*, t. XXXIII, 61 p., 4 pl.
- KOCH (G. von) — 1877 — Anatomie von *Stylophora digitata* Pallas. *Jenaische Zeitschr. naturw.*, vol. XI, p. 375-381, pl. 22.
- KOCH (G. v.) — 1882 — Ueber die Entwicklung des Kalkskelettes von *Astroides calycularis* und dessen morphologische Bedeutung. *Mitteil. Zool. Sta. Neapel*, vol. III, p. 284-292, pl. 20-21.
- KOCH (G. v.) — 1886 — Ueber der Verhältniss von Skelet und Weichtheilen bei den Madreporaren. *Morph. Jahrb.*, vol. XII, p. 154-162, pl. 9.
- KOCH (G. v.) — 1890 a — Echte und unechte Synapticula und Theca von *Fungia*. *Morph. Jahrb.*, vol. XVI, p. 686-689.
- KOCH (G. v.) — 1890 b — Septalknospung bei recenten Madreporien. *Morph. Jahrb.*, vol. XVI, p. 534-536.
- KOCH (G. v.) — 1891 — Das Verhältniss zwischen den Septen des Mutterthieres zu denen der Knospen bei *Blastotrochus*. *Morph. Jahrb.*, vol. XVII, p. 332-336.
- KOCH (G. v.) — 1893 — Die ungeschlechtliche Vermehrung von Madrepora. *Verh. Naturh. Ges. Nürnberg*, 18 p., 1 pl.
- KOCH (G. v.) — 1896 a — Zwischenknospung bei recenten Korallen. Knospung von *Favia cavernosa* Forsk. *Morph. Jahrb.*, vol. XXIV, p. 167-171, 171-177, fig.

- KOCH (G. v.) — 1896 b — Das Skelett der Steinkorallen, eine morphologische Studie. *Gegenbaur's Festschrift.*, vol. II, p. 249-276, fig., 1 pl.
- KOCH (G. v.) — 1897 — Entwicklung von *Caryophyllia clavus*. *Mitteil. Zool. Sta. Neapel*, vol. XII, p. 755-772, 21 fig., pl. 34.
- KOLOSARY (G.) — 1954 — Adatok a magyarországi Jura-Időszaki Korallok ismeretéhez. *Földtani Közlöny (Bulletin de la Soc. géolog. de Hongrie)*, 84, 3.
- KREMPF (A.) — 1934 — Inscription marégraphique des cycles de rétrogradation des nœuds de la lune par certains coraux constructeurs de récifs. *C. R. Ac. Sci. Paris*, vol. 198, p. 1708-1710.
- KREMPF (A.) — 1935 — Enregistrement du cycle de 18 ans $2/3$ par le polypier en voie de croissance de quelques coralliaires. *Ann. Sci. Nat.* (10), XVIII, p. 135-143, 3 fig.
- KUHN (O.) — 1925 — Variationsuntersuchungen an rezenten Korallen und ihre Anwendung auf die Fossilien. *Verhandl. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien.*, t. LXXIV-LXXV, p. 129-134, 1 fig.
- KUHN (O.) — 1933 — Das Becken von Ispahan-Saidabad und seine altmiocäne Korallenfauna. *Paleontogr.*, Band LXXIX, Abt. A, p. 143-218, pl. 17-19.
- KUHN (O.) et HERITSCH (F.) — 1936 — Geschichte von Triaskorallen vom Plabutsch bei Graz. *Mitt. naturw. Ver. Steiermark*, N° 73, p. 19-30, pl. 1.
- LACAZE-DUTHIERS (H. de) — 1873 — Développement des Coralliaires. Mém. 2, Actinaires à polypiers. *Arch. Zool. expér. gén.*, t. II, p. 269-348, pl. 12-15.
- LACAZE-DUTHIERS (H. de) — 1894 — Faune du Golfe du Lion; évolution du polypier de *Flabellum anthophyllum*. *Arch. Zool. expér. gén.*, t. II, p. 445-484, pl. 18.
- LACAZE-DUTHIERS (H. de) — 1897 — Faune du Golfe du Lion. Coralliaires, Zoanthaires, Sclérodermes. 2^e Mémoire. *Arch. Zool. expér. gén.*, sér. 3, vol. V, p. 1-249, 10 fig., 12 pl.
- LACVIVIER (Croisiers de) — 1884 — Études géologiques sur le département de l'Ariège et en particulier sur le terrain Crétacé. *Thèses Fac. Sci. Paris*, 1 vol., 304 p., 63 fig., 5 pl., Paris.
- LAMARCK (J. B. P. de) — 1801 — Système des animaux sans vertèbres, Paris, 432 p.
- LAMARCK (J. B. P. de) — 1816 — Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, t. II, Paris, 568 p.
- LAMOUREUX (J. V. F.) — 1821 — Exposition méthodique des ordres de polypiers avec les planches d'Ellis et Solander, et quelques planches nouvelles, Paris, VIII, 115 p., 85 pl.
- LAMOUREUX (J. V. F.) — 1824 — Histoire naturelle des Zoophytes ou animaux rayonnés. Encyclopédie méthodique, t. II, VIII, 819 p., pl. 482-487.
- LANG (W. D.) — 1909 — Growth stages in the British species of the coral *Parasmilia*. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 285-307, fig.
- LANG (W. D.) — 1917 — Homeomorphy in fossil corals. *Proc. Geol. Assoc.*, vol. XXVIII, p. 85-94.
- LAUBE (G.) — 1865 — Die Fauna der Schichten von St-Cassian. I. Abt. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien*, vol. XXIV, p. 223-266.
- LE DANOIS — 1948 — Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large des côtes de France, Paris.
- LEJEUNE (M. J.) — 1935 — Premiers essais d'étude radiographique du squelette chez les Hexacoralliaires actuels. *Bull. Ac. roy. Belg.* (5), 21, p. 328-331, fig.
- LEJEUNE (M. J.) — 1935 a — *Montlivaultia*. Contribution à l'étude biologique des Hexacoralliaires fossiles. *Ann. Paléont.*, vol. XXIV, 37 p., pl. 1-7.
- LEYMERIE (M. A.) — 1846 — Mémoire sur le terrain à Nummulites des Corbières et de la Montagne Noire. *Mém. Soc. géol. France*, 2^e sér., t. I, p. 338-373, pl. 13-17.
- LEYMERIE (M. A.) — 1881 — Description géologique et paléontologique des Pyrénées et de la Haute-Garonne, 1010 p.; atlas, 51 pl.; 1 carte géol. 1/200.000, Toulouse.
- LHWYD (ou LUID, LUIDIUS) — 1699 et 1760, 2^e éd. — Apud oxonienses cirneliarchae ashmoleani lithophylacii Britannici ichnographia (2^e éd. en 1760 par Huddesford).
- LINDSTROM (G.) — 1899 — Remarks on the Heliolitidae. *Kongl. Svenska Akad. Handlingar*, t. XXXII, N° 1.
- LINK (H. T.) — 1807 — Beschreibung der Naturalien-Sammlungen der Universität zu Rostock; pt. 3, p. 161-165.

- LINNAEUS (C.) — 1758 — *Systema naturae*. I. Regnum animale, éd. 10, 1767 — *Systema naturae*. Pt. II, éd. 12.
- LISTER (J. J.) — 1889 — Some points in the natural history of *Fungia*. *Quat. Journ. Micr. Sci.*, London, vol. XXIX, p. 359-363, 2 fig.
- LONSDALE — 1845 — In Murchison, Verneuil and Keyserling — Russia and Ural Mountains.
- MA (T. Y. H.) — 1934 — On the seasonal change of growth in a reef coral, *Favia speciosa* (Dana), and the water-temperature of the Japanese seas during the latest geological times. *Proc. Imp. Acad. Japan*, vol. X.
- Mc COY (F.) — 1848 — On some new mesozoic Radiata. *Ann. Mag. Nat. hist.* (2), II, p. 397-420.
- Mc COY (F.) — 1849 — On some new genera and species of paleozoic Corals. *Ann. Mag. Nat. hist.*, sér. 2, t. III.
- MANTON (S. M.) — 1932 — On the growth of the adult colony of *Pocillopora bulbosa*. *Gr. Barrier Reef Exped., Sci. Rep.*, 1928-1929, vol. III, p. 157-166, 4 fig., 1 pl.
- MARENZELLER (E. von) — 1889 — Das Wachstumsgesetz von *Flabellum*. *Zool. Jahrb.*, t. III, p. 25-50.
- MARTIN (J.) — 1860 — Paléontologie stratigraphique de l'Infra-Lias du département de la Côte-d'Or. *Mém. Soc. géol. France*, 2^e sér., t. VII, p. 1-101, pl. 1-8.
- MATHERON (P.) — 1878-1880 — Recherches paléontologiques dans le Midi de la France, 2 vol. en livraisons 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 15.
- MATTHAI (G.) — 1914 — A revision of the recent colonial *Astraeidae* possessing distinct corallites. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.*, t. XVII, p. 1-140, pl. 1-38.
- MATTHAI (G.) — 1918 a — Is the madreporarian skeleton an extra protoplasmic secretion of the polyp. *Proceed. Cambr. Philos. Soc.*, t. XIX, p. 160-163.
- MATTHAI (G.) — 1918 b — On reactions to stimuli in corals. *Proceed. Cambr. Philos. Soc.*, t. XIX, p. 166.
- MATTHAI (G.) — 1923 — Histology of the soft parts of astreid corals. *Quat. Journ. Micr. Sci. London*, vol. LXVII, p. 101-122, pl. 7-8.
- MATTHAI (G.) — 1926 a — Colony-formation in astreid corals. *Roy. Soc. of London (B)*, t. CCXIV, p. 313-356, pl. 24-26.
- MATTHAI (G.) — 1926 b — Colony-formation in *Isophyllia*, *Symphyllia*, *Mussa*, *Manicina* and *Merulina*. *Philos. Trans. Roy. Soc. London (B)*, t. CCXIV, p. 356-367, pl. 27-28.
- MATTHAI (G.) — 1928 — Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum (Natural History), vol. VII, London.
- MICHELIN (H.) — 1840-1847 — Iconographie zoophytologique. Description par localités et terrains des polypiers fossiles de France et pays environnants.
1840 — p. 1-16, pl. 1-4; 1841-43 — p. 17-148, pl. 5-42.
1844 — p. 149-178, pl. 43-46; 1845 — p. 179-220, pl. 47-53.
1846 — p. 221-306, pl. 54-73; 1847 — p. 307-348, pl. 74-79.
- MICHELOTTI (G.) — 1847 — Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale. Précis de la faune miocène de la Haute-Italie. *Naturk. Holl. Maatsch. Wet. Haarlem, Verh.* (2), 3, p. 1-408.
- MICHELOTTI (G.) — 1861 — Études sur le Miocène inférieur de l'Italie septentrionale.
- MOSELEY (H. N.) — 1876 — On the structure and relations of the Alcyonaria *Heliopora caerulea*, and remarks on the affinities of certain paleozoic corals. *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, t. CLVI.
- MOSELEY (H. N.) — 1881 — Report on Helioporidae. In : Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured during the voyage of the H. M. S. « The Challenger », 248 p., 32 pl. (Chall. Rep., vol. II, p. 102-126 et 231-237, 2 pl.).
- MOSELEY (H. N.) — 1881 a — Deep-sea Madreporaria. *Rep. Sci. Exped. H. M. S. « Challenger »*, *Zool.*, t. II, p. 127-208, pl. 1-16.
- MOSELEY (H. N.) — 1882 — Notes on the structure of *Seriatopora*, *Pocillopora*, *Corallium* and *Tubipora*. *Quat. Journ. Micr. Sci. London*, vol. XXII, p. 391-398.
- NICHOLSON (H. A.) — 1875 — On the mode of growth and increase amongst the corals of the Palaeozoic period. *Trans. Roy. Soc. Edimburgh*, t. XXVII.

- NICHOLSON (H. A.) — 1879 — On the structure and affinities of the Tabulate corals of the Palaeozoic period.
- OGILVIE (M. M.) — 1896 — Microscopic and systematic study of madreporarian types of Corals. *Philos. Trans. Roy. Soc. London (B)*, vol. 187, p. 83-345.
- OGILVIE (M. M.) — 1897 — Die Korallen der Strambergerschichten. *Palaeontologische Stud. über die Grenzschichten der Jura — und Kreide — Formation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Apenninen*, 7^e sér., 209 p., 12 pl., Stuttgart, 1896-1897.
- OKEN (L.) — 1815 — Lehrbuch der Naturgeschichte, t. III, Zoologie, Leipzig.
- OKULITCH (V. J.) — 1936 — On the genera *Heliolites*, *Tetradium* and *Chaetetes*. *Amer. Journ. Science*, 5 th. ser., 2.
- OPPENHEIM (P.) — 1930 — Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen, 604 p., 48 pl., Berlin.
- ORBIGNY (A. d') — 1849 — Note sur des polypiers fossiles, 12 p., Paris.
- ORBIGNY (A. d') — 1849 a — Catalogue des espèces fossiles de Mollusques, Bryozoaires, de Polypiers et d'Amorphozoaires de l'étage néocomien. *Revue et Magazin de Zoologie p. Guérin*.
- ORBIGNY (A. d') — 1850 — Prodrôme de Paléontologie, 3 vol., Paris.
- ORTMANN (A.) — 1890 — Die Morphologie des Skeletts der Steinkorallen in Beziehung zur Kolonienbildung. *Zeitschr. f. Wissens. Zool.*, t. L, p. 278-316, pl. 11.
- PACHITZ (M.) — 1953 — Les polypiers du Crétacé supérieur en Serbie. I. Les polypiers indépendants. Genre *Cunolites*. *Recueil des Trav. de l'Acad. Serb. des Sci.*, XXXIII, Institut de Géol., N° 5, p. 95-110, pl. 1-8.
- PELLETIER (M.) — 1950 — Définition du genre *Isastraea* Milne Edwards et Haime 1851 d'après la structure du génotype : *Astrea helianthoides* Goldfuss 1826. *C. R. somm. Soc. Géol. Fr.*, N° 10, p. 160-162, 2 fig.
- PELLETIER (M.) — 1951 — Étude de quelques polypiers bajociens du Jura méridional. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 6^e sér., t. I, fasc. 4, p. 221-232, pl. 7.
- PETERHANS — 1929 — Les Chaetétidés du Lias et du Dogger. *Eclogae geologicae helvetiae*, vol. XXII, N° 2, p. 115 et suiv.
- PHILLIPS (J.) — 1836 — Illustrations of the Geology of Yorkshire. Part. II. The Mountain limestone district, London, 253 p., 25 pl.
- POCTA (P.) — 1887 — Die Anthozoen der böhmischen Kreideformation. *Abhandl. böhm. Ges. Wissensch.*, vol. VII, 60 p., 2 pl.
- POURTALES (L. F. de) — 1868 a — Contributions to the fauna of the Gulf Stream at great depths. *Bull. Harvard Univ. Mus. Comp. Zool.*, t. I, p. 113-118.
- POURTALES (L. F. de) — 1868 b — Contributions to the fauna of the Gulf Stream at great depths. 2^e sér. *Bull. Harvard Univ. Mus. Comp. Zool.*, t. I, p. 121-142.
- POURTALES (L. F. de) — 1874 — Zoological results of the « Hassler » expedition. I. Echini, crinoids and corals. *Cat. Illust. Harvard Univ. Mus. Comp. Zool.*, N° 8, p. 33-50, pl. 6-9.
- POURTALES (L. F. de) — 1879 — Reports on the results of the dredgings by the « Blake ». Crinoids and corals. *Bull. Harvard Univ. Mus. Comp. Zool.*, t. V, p. 197-212, pl. 12.
- PRATZ (E.) — 1882 — Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger Korallengattungen mit hauptsächlichlicher Berücksichtigung ihrer Septal-Struktur. *Paleontographica*, vol. XXIX, p. 81-122, 1 pl.
- PRATZ (E.) — 1883 — Eocaene Korallen aus der Lybischen Wüste und Aegypten. *Paleontographica*, vol. XXX, p. 219-237, pl. 35.
- PREVER (P. L.) — 1909 — Anthozoa della fauna cenomaniana dei calcari i Scolliera, in La fauna coralligena del cretaceo dei Monti d'Ocre nell'Abruzzo Aquilano, par Parona. *Mém. carte géol. ital.*, t. V (I), p. 51-147, pl. 1-15.
- QUELCH (J. J.) — 1886 — Report of the reef corals. *Scient. Rep. Res. Voy. H. M. S. « Challenger »*, *Zool.*, t. XVI, 203 p., 12 pl.
- QUENSTEDT (F. A.) — 1852-1885 — Handbuch der Petrefactenkunde. 1^{re} éd. (1852), t. IV, 796 p., 62 pl.; 2^e éd. (1867), 982 p., 86 pl.; 3^e éd. (1882-1885), 1239 p., 100 pl.

- QUENSTEDT (F. A.) — 1879-1881 — Petrefactenkunde Deutschlands. VI (I) Korallen (1879), p. 497-624; (1880), p. 625-752 et 753-912; (1881), p. 913-1093, 48 pl.
- QUOY (J. R. C.) et GAIMARD (J. P.) — 1834 — Zoophytes. Voyage... de l'Astrolabe, Zoologie, t. IV, 390 p., pl. 14-25.
- REIS (O.) — 1889 — Korallen der Reiterschichten. *Geognostische Jahreshefte*. T. 2, p. 91-162, pl. 1-4.
- REUSS (A. E.) — 1845 — Die Versteinerungen der Böhmisches Kreideformation, 148 p., 51 pl., Stuttgart.
- REUSS (A. E.) — 1854 — Beiträge zur Charakteristik der Kreideschichten in dem Ostalpen besonders im Gosauthale und am Wolfgangsee. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien*, t. VII, p. 1-157, pl. 1-31.
- REUSS (A. E.) — 1864 a — Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, vol. XXIII, p. 1-36, pl. 1-10.
- REUSS (A. E.) — 1864 b — Ueber Anthozoen und Bryozoen des Mainzer Tertiärbeckens. *Denkschr. Akad. Wiss. Wien*, vol. L, p. 197-210, pl. 1-3.
- REUSS (A. E.) — 1864 c — Zur fauna der deutschen Oberoligocäns. II. Anthozoen. *Sitzungber. Akad. Wissensch. Wien*, vol. L, p. 614-690, pl. 6-15.
- REUSS (A. E.) — 1866 b — Foraminiferen, Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien*, vol. XXV, p. 117-214, 11 pl.
- REUSS (A. E.) — 1868-1872 — Paläontologischen Studien ueber die älter Tertiärschichten der Alpen. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien*.
- 1868 — 1^{ste} Abt. Die fossilen Anthozoen der Schichten von Castelgomberto; vol. XXVIII, p. 128-185, pl. 1-16.
- 1869 — 2^{te} Abt. Die fossilen Anthozoen und Bryozoen der Schichtengruppe von Crosara. Vol. XXIX, p. 215-298, pl. 17-36.
- 1872 — 3^{te} Abt. Die fossilen Anthozoen der Schichtengruppe von S. Giovanni Ilarione u. von Ronca. Vol. XXXIII, p. 1-60, pl. 37-56.
- REUSS (A. E.) — 1886 a — Ueber fossilen Korallen von der Insel Java; « Novara » Exped., Geolog., II^{ter} th., p. 165-185, pl. 1-3.
- ROBINSON (W. I.) — 1917 — The relationship of the Tetracoralla of the Hexacoralla. *Trans. Connecticut Acad. Arts and Sci.*, vol. 21.
- ROBINSON (W. I.) — 1923 — The ancestry of the Hexacoralla... *Amer. Journ. Sci.* (5), VI, p. 424-426.
- ROEMER (F. A.) — 1836 — Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges, 218 p., 16 pl., Hanovre.
- ROEMER (F. A.) — 1839 — *Ibid.* (ein Nachtrag), 148 p., pl. 17 à 20, Hanovre.
- SAVIGNY (J. C. de) — 1809 — Description de l'Égypte. Polypes.
- 1826 — Iconographie des Échinodermes, des Polypes et des Zoophytes de l'Égypte, 26 pl. folio (Explication des planches par Audouin).
- SCHAFHAEUTL — 1863 — Sud Bayerns Lethea geognostica, 1 vol., 86 pl.
- SCHAFHAEUTL — 1877 — II. Briefwechsel. A. Mitth. an Prof. G. Leonhard, p. 622-626.
- SCHEUCHZER — 1723 — Herbarium diluvianum.
- SCHINDEWOLF (O.) — 1930 a — Ueber die Septalapparat der Korallen. *Sitzungber. Geol. Landes. Berlin*, 5.
- SCHINDEWOLF (O.) — 1930 b — Ueber die Symmetrie-Verhältnisse der Steinkorallen. *Palaont. Zeitschr.*, N° 12.
- SCHINDEWOLF (O.) — 1931 — On the genotype and septal development of the coral genus *Petraia* Münster. *Quat. Journ. Geol. Soc.*, t. LXXXVII, 4.
- SCHINDEWOLF (O.) — 1932 — Ueber Polyparform und Septalapparat der Tetrakorallen. *Centralbl. Min. Geol. Palaont.*, B. 9.
- SCHINDEWOLF (O.) — 1942 — Zur Kenntniss der Polyoelien und Plerophyllen. Eine Studie über den Bau der « Tetrakorallen » und ihre Beziehungen zu den Madreporarien. *Abh. Reich. Bodenf.* N° 204.
- SCHWEIGGER (A. F.) — 1819 — Beobachtungen auf naturhistorischen Reisen. Anatom.-physiolog. Unters. ueber Corallen; nebst ein Anhang. Bemerkungen ueber die Bernstein enthaltend. Berlin, 8 pl.

- SCHWEIGGER (A. F.) — 1820 — Handbuch der Naturgeschichte der Skelettlosen ungegliederten Thiere, Leipzig, 776 p.
- SEBA (A.) — 1758 — Locupletissimi rerum naturalium thesauris accurati descriptio et iconibus artificiosis simus expressio, per universam physices historiam..., t. III, Amsterdam.
- SISMONDA (E.) — 1871 — Matériaux pour servir à la paléontologie du terrain tertiaire du Piémont. *Mem. r. Accad. di Sc. di Torino*, 2, t. XXV, p. 257-362, pl. 1-10.
- SMITH (S.) et LANG (W. D.) — 1930 — Description of the type specimens of some carboniferous Corals of the genera *Diphyphyllum*, *Stylastraea*, *Aulophyllum* and *Chaetetes*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10), 5.
- STOLICZKA (F.) — 1873 — Cretaceous fauna of southern India. 4. The corals or Anthozoa. *Paleont. Indica*, vol. IV, p. 133-190, pl. 18-28.
- STUMM (E. C.) — 1948-1950 — Type Invertebrate fossils of North America (Devonian). Division I, Unit I-E, Tabulata A. B. C. *Wagner Free Inst. Philadelphia*.
- STUMM (E. C.) — 1949 a — Three new Devonian species of *Microcyclus* from Michigan and Ontario. *Journ. Paleont.*, vol. XXIII, N° 5.
- STUMM (E. C.) — 1949 b — Revision of the families and genera of the Devonian Tetracorals. *Mem. 40 Geol. Soc. Amer.*
- TERQUEM (O.) et PIETTE (E.) — 1865 — Le Lias inférieur de l'Est de la France. *Mém. Soc. géol. France*, 2^e sér., t. VIII, p. 126-131, pl. 16-18.
- THEVENIN (A.) — 1908 — Paléontologie de Madagascar. V. Fossiles liasiques. *Ann. Paléont.*, t. III, p. 105-143.
- THOMAS (H. D.) — 1935 a — On *Tricycloseris*, *Anabacia* and some new genera of Hexacoralla. *Geolog. Magaz.*, vol. LXXII.
- THOMAS (H. D.) — 1935 b — Jurassic corals and hydrozoa, together with a re-description of *Astrea caryophylloides* Goldf. in The mesozoic paleontology of British Somaliland., t. III, p. 23-39, pl. 2-5.
- THURMANN (J.) et ETALLON (A.) — 1864 — *Lethea bruntrutana* ou études paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura bernois et, en particulier, sur les environs de Porrentruy.
- TOMES (R. F.) — 1878 a — The stratigraphic position of the corals of the Lias of the midland and western counties of England and of South Wales. *Quat. Journ. Geol. Soc. London*, t. XXXIV, p. 179-195, pl. 9.
- TOMES (R. F.) — 1878 b — A list of the Madreporaria of Crickley Hill, Gloucestershire, with descriptions of some new species. *Geological Magazine*, 2^e sér., t. V, p. 297-305.
- TOMES (R. F.) — 1882 a — Description of a new species of coral from the middle Lias of Oxfordshire. *Quat. Journ. Geol. Soc. London*, vol. XXXVIII, p. 95-96.
- TOMES (R. F.) — 1882 b — On the Madreporaria of the Inferior Oolite of the neighborhood of Cheltenham and Gloucester. *Quat. Journ. Geol. Soc. London*, t. XXXVIII, p. 409-450.
- TOMES (R. F.) — 1884 a — A comparative and critical revision of the Madreporaria of the White Lias of the middle and western counties of England, and of those of the conglomerate at the base of the South Wales Lias. *Quat. Journ. Geol. Soc. London*, t. XL, p. 353-375, pl. 19.
- TOMES (R. F.) — 1885 — On some new or imperfectly known Madreporaria from the Great Oolite of the counties of Oxford, Gloucester and Somerset. *Quat. Journ. Geol. Soc. London*, vol. XLI, p. 170-190, pl. V.
- TOMES (R. F.) — 1886 a — On the occurrence of two species of Madreporaria in the upper Lias of Gloucestershire. *Geological Magazine*, 3^e sér., t. III, p. 107-111.
- TOMES (R. F.) — 1886 b — On some new or imperfectly known Madreporaria from the Inferior Oolite of Oxfordshire, Gloucestershire and Dorsetshire. *Geological Magazine*, 3^e sér., t. III, p. 1-23, 385-398, 443-452, pl. 10.
- UMBROGROVE (J. H. F.) — 1925 — De Anthozoa uit het Maastrichtsche Tufkrijt. *Overdruk uit Leidsche Geologische Mededeelingen*, Deel 1, Afl. 1, t. XI, p. 83-126.
- VAUGHAN (T. W.) — 1900 — The Eocene and lower Oligocene coral faunas of the United States with a few doubtfully Cretaceous species. *Unit. St. Geol. Surv., Monogr.*, vol. XXXIX, 263 p., 24 pl.

- VAUGHAN (T. W.) — 1919 — Fossil corals from Central America, Cuba, and Porto-Rico, with an account of the American Tertiary, Pleistocene, and recent coral reefs. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, N° 103, p. 189-524, pl. 68-152.
- VAUGHAN (T. W.) — 1923 — Description of a new coral, in Fauna of the Sooke Formation, Vancouver I. *Publ. geol. Univ. Calif.*, N° 14, p. 175-176, pl. 40, fig. 1-2.
- VAUGHAN (T. W.) et WELLS (J. W.) — 1943, mars — Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. *Geolog. Soc. Amer., Spec. Pap.*, N° 44, 363 p., 51 pl.
- VERRILL (A. E.) — 1902 a — Variations and nomenclature of Bermudian, West Indian, and Brazilian reef corals, with notes on various Indo-Pacific Corals. *Connect. Ac. Art. Sci. Tr.*, vol. XI, p. 63-168, 26 pl.
- VERRILL (A. E.) — 1902 b — Comparisons of the Bermudian, West Indian, and Brazilian coral faunae. *Connect. Ac. Art. Sci. Tr.*, vol. XI, p. 170-206, pl. 26-35.
- VIDAL (L. M.) — 1874 — Datos para el conocimiento del terreno garumnense de Cataluna. *Boletin de la Comision del Mapa geologico de Espana*, t. I, Madrid.
- VIDAL (L. M.) — 1917 — Nota paleontologica sobre el cretaceo de Cataluna. Congreso de Sevilla, p. 5.
- VOLZ (W.) — 1894 — Ueber die Korallenfauna der St-Cassianer Schichten. *Cult. Schles. Ges., Sect. nat.*, 8 p.
- VOLZ (W.) — 1895 — Die Korallenfauna der Schichten von St-Cassian. *Inaug. diss. Breslau Univ.*, Stuttgart, 15 p.
- VOLZ (W.) — 1896 — Die Korallenfauna der Trias. Monographisch bearbeitet. II. Die Korallen der Schichten von St-Cassian in Süd-Tyrol. *Paleontographica*, vol. XLIII, p. 1-124, pl. 1-12.
- WANG (H. C.) — 1950 — A revision of the zoantharia rugosa in the light of their minute skeletal structures. *Philosophical Trans. of the Royal Society of London., ser. B (Biolog. Sc.)*, N° 611, vol. 234, p. 175-246.
- WEISSERMEL (W.) — 1898 — Sind die Tabulaten die Vorläufer der Alcyonarien? *Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.*
- WEISSERMEL (W.) — 1937 — Coelenterata (a) Anthozoa, Hydrozoa, Scyphozoa. *Fortschritte Palaeont.*, t. I.
- WELLS (J. W.) — 1932 — Corals of the Trinity group of the Comanchean of central Texas. *Journ. Paleont.*, vol. VI, p. 225-256, pl. 30-39.
- WELLS (J. W.) — 1934 — Some fossil Corals from the West Indies. *Proc. U. S. nation. Mus.*, vol. LXXXVIII, N° 2975.
- WELLS (J. W.) — 1937 — New genera of recent and fossil corals. *Journ. Paleont.*, vol. XI, p. 73-77.
- WELLS (J. W.) — 1934 — Note on some European Upper Cretaceous Corals. *Ann. Magaz. Nat. Hist.*, ser. 10, vol. XIV, p. 385-390.
- WELLS (J. W.) — 1944 — Cretaceous, Tertiary and Recent corals a Sponge, and an alga from Venezuela. *Journ. Paleont.*, vol. XVIII, N° 5, p. 429-447, pl. 69-75.
- WHITE — 1888 — On *Hindesastraea*, a new generic form of Cretaceous *Astraeidae*. *Geolog. Magaz.*, new. ser., dec. III, vol. V.
- WINCKLER (G.) — 1861 — Der Oberkeuper, nach Studien in den bayerischen Alpen. *Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch.*, vol. XIII, p. 457-521, tab. V-IX.

INDEX ALPHABÉTIQUE

- Abdita (FAVITES), 145.
 ACANTHOGYRA, 282.
 ACANTHOLITHUS, 376.
 ACROSMILIA, 81, 85.
 Actinacioides (POLYTREMACEIS, *Parapolytremacis*),
 Pl. 20 fig. 4, 5, 6.
 ACTINACIS, Pl. 19 fig. 11.
 ACTINASTREA, 53, 54, Pl. 3 fig. 20.
 ACTINHELIA, 387.
 ACTINOSERIS, 339.
 Aegyptiaca (METASTRAEA), 146.
 Affixa (ELLIPSOSMILIA), Pl. 5 fig. 20.
 AGARICIA, 297.
 AGARICIIDAE, 302.
 Agaricites (MEANDRINA), 316.
 Agaricites (SYNASTREA), 202.
 AHRDORFFIA, 209.
 ALCYONNAIRES, 18.
 ALCYONIDA, 18.
 ALLASTRAEA, 146.
 ALLOCOENIA, 53, 61.
 Alpina (FUNGINELLA, *Funginellastraea*), 344,
 Pl. 10 fig. 3.
 Alpina (LATOMEANDRA), 312.
 Alpina (ZITTELOFUNGIA), 335.
 Alveolaris (EXPLANARIA, *Latusastraea*), 367.
 Alveolata (PORITES), 405.
 Amarantum (MANICINA, *Trachyphyllia*), 259.
 AMBLOPHYLLIA, 104.
 AMPHIASTRAEA, 353, 366.
 AMPHIASTRAEIDA, 280, 369.
 AMPHIASTRAEIDAE, 280, 358, 362, 371.
 Ananas (FAVIA), 137.
 ANDEMANTASTRAEIDAE, 287.
 Andraei (CYATHOCOENIA), 65.
 Angulosa (ASTREA), 161.
 Angulosa (ISASTREA), 163.
 Angulosa (LATOMEANDRA, *Brachyseris*), 316.
 Angulosa (MUSSA), 260, Pl. 13 fig. 2.
 Angulosum (LITHODENDRON, *Mussa*), 242, 60.
 Angusta (PLACOSMILIA, *Nefophyllia*), 83.
 ANISASTRAEA, 162.
 ANISORIA, 283.
 Annulata (THAMNOSMILIA), 365.
 ANTILLASTRAEA, 70.
 Antiqua (MYCETOPHYLLIA, *Mycetophylliopsis*)
 252.
 Apennina (OROSERIS), 311.
 Aperta (PHYSOGYRA), 279.
 APHRASTREA, 145.
 APLOSASTREA, 53, 62.
 APLOSMILIA, 359.
 Aptiensis (CYCLOLITES, *Cyclophyllopsis*), 341,
 Pl. 4 fig. 7.
 Arachnoides (THAMNASTERIA), 210, 211.
 ARAIOCOENIA, 53.
 Aranea (PRIONASTREA), 148.
 Arausiaca (MEANDRINA, *Koilonomorpha*), 296.
 Archiaci (AULOSMILIA), 85, Pl. 8 fig. 12.
 Arenula (Montlivaltia, *Epiphyllum*), 107, Pl. 5
 fig. 15.
 Areola (MAEANDRA), 243.
 Areolata (MADREPORA, *Manicina*), 244, 258.
 Arnaudi (CARANTHOPHYLLUM), 199, Pl. 6 fig. 11.
 Arnaudi (CERATOSMILIA), 115, 116, Pl. 3 fig. 7.
 Arnaudi (DORDONOPHYLLIA), 194, Pl. 6 fig. 10.
 Arnaudi (PLACOCOENIOPSIS), 234, Pl. 6 fig. 4,
 Pl. 19 fig. 1.
 Arnaudi (POLYASTROPSIS), 218, Pl. 1 fig. 3 et 16.
 Arnaudi (SELIDOLITHUS), 387, Pl. 10 fig. 4, 5,
 Pl. 11 fig. 1.
 Asperrima (LATOMEANDRA, *Summigaraea*), 313,
 316.
 ASTEROSERIIDAE, 340.
 ASTEROSERIS, 339.
 ASTRAEOFUNGIA, 213.
 Astraeoides (LATOMEANDRA, *Brachyseris*), 316.
 ASTRAEOMORPHA, 207.
 ASTRARAEA, 213.
 ASTREA, 239.

- Astrinus (FAVITES), 145.
ASTROCOENIA, 51.
ASTROGYRA, 254.
Astroides (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
Astroites (MADREPORA), 118.
ASTROPHYLLIA, 142.
Ataciana (LATOMEANDRA, *Koilonomorpha*), 313, 316.
Ataciana (OULOPHYLLIA, *Michelinaraea*), 312, 313, 327.
ATHECALIA, 43.
AULASTRAEOPORA, 369, 370.
AULASTRAEOPORIDAE, 371.
AULASTRAEA, 366.
AULOPHYLLIA, 111.
AULOSMILIA, 85.
Australis (CARYOPHYLLIA), 261.
AXOPHYLLIA, 239, 291.
AXOSMILIA, 362, 363.
AXOSMILIOPSIS, 113.
- Barrerei (CUNNOLITES), 333, Pl. 3 fig. 8.
BARYASTRAEA, 134.
BARYCORA, 193.
BARYPHYLLIA, 265, 308.
BARYSMILIA, 264.
Basaltiformis (AMPHIASTRAEA), 355.
Basochesi (TURBINOLIA, *Phyllosmilia*), 84, 101, Pl. 5 fig. 12, Pl. 18 fig. 11.
Basseae (DIPLOTHECOPHYLLIA), 250, Pl. 5 fig. 14, 15.
BATHELIA, 45.
Beaussetensis (CUNNOLITES), 349, Pl. 11 fig. 6, 10.
Bellis (MONTLIVALTIOPSIS), 108, Pl. 8 fig. 5.
Beskidensis (ISASTREA), 163.
Bilobata (TURBINOLIA, *Perismilia*), 105.
Bisinuosa (MEANDRINA, *Gyrophyllia*), 170, Pl. 3 fig. 11.
Blainvillei (POLYTREMACIS), 378, 380.
BLASTOSMILIA, 369.
BLOTHROCYATHUS, 363, 364.
Bottae (COSGINARAEA), 323.
BRACHYMEANDRA, 292.
BRACHYSERIS, 309.
Brevicaulis (STENOSMILIA), 264.
Bronni (LATOMEANDRA), 313.
Bulbosa (POLYTREMACIS), 378.
Burgundiae (FERRYIA), 267, Pl. 10 fig. 8, Pl. 12 fig. 6.
- CAELOCOENIA, 280.
CAENASTRAEA, 53.
Caespitosa (CLADOCORA), 185.
- CALAMEUSTOLIA, 179.
CALAMITES, 175.
CALAMOPHYLLIA, 174.
CALAMOPHYLLIOPSIS, 176, 395.
CALAMOSERIS, 178.
Caliculata (LOBOPHYLLIA), 278.
Camerina (GOSAVIARAEA), 325.
Campanulatum (PLICODENDRON), 315.
CAMPTOLITHUS, 376.
Carantonensis (ACTINHELIA), Pl. 3 fig. 12 et 13, Pl. 19 fig. 2.
Carantonensis (DACTYLOSMILIA), 197.
CARANTOPHYLLUM, 199.
CARANTOSERIS, 88.
Caryophyllata (EPISMILIA), 93.
Caryophyllata (MONTLIVALTIA), 93, 103, 396, Pl. 1 fig. 13.
CARYOPHYLLIA, 104.
CARYOPHYLLIIDA, 272.
Caryophylloides (ASTREA, *Ovalastrea*), 149.
Casterasi (STEPHANAXOPHYLLIA), 73, Pl. 9 fig. 8, Pl. 16 fig. 1.
Cavernosa (HELIASTRAEA), 137.
Celina (LATIMAEANDRA, *Vallimeandra*), 316.
CELLASTREA, 146.
Cenomana (CARYOPHYLLIA, *Lophosmilia*), 83.
Cenomana (CENOMANOSMILIA), Pl. 5 fig. 17.
Cenomana (DENDROSMILIA, *Dendrocyathus*), 198, 199, Pl. 6 fig. 8.
Cenomana (PARASMILIOPSIS), 87, Pl. 8 fig. 13.
Cenomanensis (ACTINOSERIS), 339, Pl. 1 fig. 6.
Cenomanensis (PARASYNASTRAEA), 219, Pl. 1 fig. 11 et 12.
CENTRASTREA, 202.
Centrifuga (THAMNASTREA, *Kühnophyllia*), 227.
CERATOCOENIA, 362, 363.
CERATOSMILIA, 115.
Cerebriformis (MEANDRINA, *Diploria*), 257.
Charcennensis (PARAMONTLIVALTIA), 110, Pl. 8 fig. 3.
CHORISASTRAEA, 240.
CIRCOPHYLLIA, 103.
Circularis (LATOMEANDRA, *Vallimeandra*), 313, 316.
Circularis (PARACYCLOSERIS), Pl. 13 fig. 9, 10.
Circumscripta (CLYPEOFAVIA), 143.
Cistela (SYNASTREA, *Thamnastraea*), 295.
CLADOCORA, 185.
CLADOPHYLLIA, 359, 362.
CLAUSASTREA, 204, 396.
CLYPEOFAVIA, 143.
COCCOPHYLLUM, 359.

- COCCOSERIDAE, 376.
 COCCOSERIS, 376.
 COELORIA, 255.
 COENASTREA, 67.
 COENOTHECA, 104.
 Coerulea (HELIOPORA), 384.
 Collinaria (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
 Collinaria (CENTRASTREA, *Stereocaenia*), 207,
 Pl. 1 fig. 10, Pl. 19 fig. 4.
 COLPOPHYLLIA, 256.
 COLUMACTINASTRAEA, 72.
 COLUMASTREA, 57.
 COLUMELLASTREA, 69.
 COLUMNASTREA, 69.
 COLUMNOCOENIA, 134.
 COMASTREA, 240.
 COMOPHYLLASTRAEA, 253.
 COMOPHYLLIA, 240, 294.
 COMOPHYLLIOPSIS, 294.
 Comoserioides (ELASMOFUNGIA), 286, Pl. 16 fig.
 4, Pl. 17 fig. 4.
 COMOSERIS, 325.
 COMPLEXASTREA, 157.
 Compressa (TURBINOLIA, *Smilotrochus*), 82.
 Conferta (FAVIA, *Thalamocaenia*), 140.
 Confluens (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
 CONFUSASTREA, 157, 241.
 CONNECTASTRAEA, 366.
 CONOPHYLLIA, 104.
 Convexa (POLYPHYLLOSERIS), 328.
 Conybeari (ISASTRAEA, *Plastastraea*), 160.
 Corallina (DESMASTRAEA), 159.
 Corallina (DONACOSMILIA), Pl. 14 fig. 4, Pl. 15
 fig. 8, Pl. 17 fig. 2.
 CORBARIASTRAEA, 214.
 Corbariensis (AHRDORFFIA), Pl. 4 fig. 8, Pl. 10
 fig. 7.
 Corbariensis (BARYCORA), 193, Pl. 6 fig. 3.
 Corbariensis (COMOPHYLLASTRAEA), 253, Pl. 9
 fig. 11.
 Corbariensis (CUNNOLITES), Pl. 19 fig. 15.
 Corbariensis (MESOMORPHA), Pl. 4 fig. 2.
 Corbariensis (PACHYCAENIA), Pl. 4 fig. 9.
 Corbariensis (PLACOGYROPSIS), 268, Pl. 14 fig. 1,
 2.
 Corbariensis (THECOSERIOPSIS), Pl. 9 fig. 2.
 Corbicula (TURBINOLIA), 396.
 Corniculum (TROCHOSMILIA), 81, Pl. 6 fig. 9.
 Cornua (TURBINOLIA, *Acrosmilina*), 81.
 Cornucopiae (ELLIPSOSMILIA), 81, 96, 104, 364.
 Corollaris (ASTREA), 121.
 Coronula (ASTEROSERIS), 339, Pl. 3 fig. 4 et 5.
 Coronula (MICRABACIA), Pl. 17 fig. 3.
 Corrugata (LATOMEANDRA, *Edwardsoseris*), 313,
 320.
 COSCINARAEAE, 323.
 COSMIOLITHUS, 376.
 Cottaldina (COMOPHYLLIA), Pl. 15 fig. 2.
 Cottaldina (PACHYGYRA, *Psammogyra*), 274.
 Cottaldina (PHYLLOCAENIA), 121.
 Cotteau (EUGYRA), 170.
 Cotteau (FAVIA, *Ellipsocaenia*), 143.
 Cotteau (OVALASTRAEA), Pl. 3 fig. 18.
 Cotteau (PHYLLOCAENIA), 121.
 Crassa (AGARICIA, *Confusastrea*), 157.
 Crassa (DENDROSMILIA), 198.
 Crassa (LATIMAEANDRA, *Brachymeandra*), 316.
 Crassa (PHRAGMOSMILIA), Pl. 2 fig. 1, Pl. 19 fig. 9.
 Crassisepta (ASTRAEOMORPHA), 207.
 Crassisepta (DIMORPHOCOENIA), 226.
 Crassitorquata (CALAMOPHYLLIOPSIS) Pl. 6 fig.
 14.
 Crasso-Lamellosa (DIPLORIA), 257.
 Crasso-Lamellosa (KOBIA), 227.
 Crassoramosa (ASTREA, *Enallocaenia*), 68.
 Cretacea (RHABDOCORA), 187.
 Cribraria (HELIASTRAEA, *Phyllocæniopsis*), 124,
 Pl. 5 fig. 7.
 Crispa (MEANDRINA, *Oulophyllia*), 161, 246,
 259, Pl. 15 fig. 1.
 Crispata (OULASTRAEA), 130, Pl. 8 fig. 1.
 Cristata (CYCLOLITES), 331.
 CTENELLA, 272.
 CUNNOLITES, 333.
 Cyathiformis (HELIASTRAEA, *Multicolumnas-
 traea*), 64.
 CYATHOCOENIA, 53, 64, 65.
 CYCLASTRAEA, 340.
 CYCLASTRAEIDAE, 341.
 CYCLOCORALLIAIRES, 416.
 CYCLOLITES, 104, 331.
 Cyclolites (FUNGIA, *Cycloseris*), 337.
 CYCLOPHYLLOPSIIDAE, 283.
 CYCLOPHYLLOPSIS, 342.
 CYCLORIA, 171.
 CYCLOSERIS, 337.
 Cylindratum (GYRODENDRON, *Comophylliopsis*),
 315.
 Cylindrus (DENDROGYRA), 165.
 Cymbula (TURBINOLIA, *Placosmilina*), 99.
 CYPHASTRAEA, 131, 402.
 DACTYLASTREA, 207.
 DACTYLOCOENIA, 204.

- DACTYLOSMILIA, 197.
 Daedalea (MADREPORA, *Coeloria*), 255.
 Davidsoni (LATOMEANDRA, *Brachyseris*), 313.
 Decaphylla (ACTINASTRAEA), Pl. 18 fig. 1.
 Decipiens (ANTHOPHYLLUM), 104.
 Decipiens (ASTRAEOFUNGIA), 213, Pl. 3 fig. 3,
 Pl. 18 fig. 6.
 Deformis (APHRASTRAEA), 145.
 DEFRANCIA, 156.
 Delcrosi (HELIASTRAEA, *Columastrea*), 123.
 DELPHINASTRAEA, 222.
 Delphinensis (BRACHYMEANDRA), 292, Pl. 12
 fig. 1, Pl. 13 fig. 3.
 DENDRASTREA, 159, 208.
 DENDROCYATHUS, 199.
 DENDROGYRA, 165, 359.
 DENDROGYRIIDAE, 264.
 Dendroidea (CYATHOCOENIA), 53, 65.
 DENDROSMILIA, 198.
 DERMOSERIS, 241.
 DESMASTRAEA, 159.
 Dianthus (LITHODENDRON), 359.
 DICHOCOENIA, 275.
 DICHOCOENIINAE, 275.
 Dichotomum (LITHODENDRON, *Cladophyllia*),
 359.
 DICTUOPHYLLIA, 256.
 Diductum (LITHODENDRON, *Jugodendron*), 242,
 315.
 Didyma (RENNENSISMILIA), 86, Pl. 1 fig. 9.
 Digitata (DACTYLOCOENIA), 204.
 Dilatata (CARYOPHYLLIA, *Lasmophyllia*), 104.
 Dilatatum (JUGODENDRON, *Latomeandra*), 315.
 DIMORPHARAEA, 228, 297.
 DIMORPHASTRAEA, 225, 297.
 DIMORPHOCOENIA, 226.
 DIMORPHOPHYLLIA, 228, 303.
 DIMORPHOSERIS, 227.
 DIMORPHOSMILIA, 228.
 DIPLOCOENIA, 366.
 DIPLOEPORA, 376.
 DIPLOGYRA, 250.
 DIPLORIA, 259.
 DIPLOTHECASTRAEA, 366.
 DIPLOTHECOPHYLLIA, 250.
 Dipsacea (DIPSASTRAEA), 140.
 DIPSASTRAEA, 140.
 DISASTREES, 43.
 DISCOCOENIA, 362, 363.
 Discoidea (HINDESASTREA), 160.
 Discoidea (ISASTREA), 163.
 Discoides (PIRONASTRAEA), 324.
 Discus (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
 Dissimilis (DENDRASTREA), 159, 208.
 Distans (ASTREA), 60.
 Distortum (TROCHOSERIS), 395.
 DONACOSMILIA, 365.
 DORDONOPHYLLIA, 194.
 Dubia (PHYLLOCAENIA, *Plesiofavia*), 122, Pl. 8
 fig. 11.
 Dumortieri (CLADOCORA, *Haplohelix*), 191.
 Dumortieri (COLUMACTINASTRAEA), Pl. 3 fig. 19.
 Dumortieri (LATOMEANDRA, *Summigaraea*), 313.
 Dumortieri (MONTLIVALTIA, *Diplaraea*), 107.
 Dumortieri (PHYLLOCAENIA, *Pachyphyllia*), 127.
 Duplex (LATOMEANDRA, *Koilonomorpha*), 313, 316.
 Duvalana (DENDROSMILIA), 198.
 DYCTIOASTRAEA, 147.
 EBRAYIA, 150.
 Edwardsi (GYROSMILIA, *Astrogyra*) 254.
 Edwardsi (PLESIOFAVITES), 146, Pl. 2 fig. 2.
 EDWARDSOSERIS, 320.
 Egozcuei (VALLORIA), 325.
 ELASMOFUNGIA, 285.
 Elegans (COMOPHYLLIA), 293.
 Elegans (PLACASTREA), 160.
 Elegans (PORITES, *Goniaraea*), 70.
 Elegantula (AGARICIA, *Periseris*), 298, Pl. 11 fig. 8.
 Elizabethae (PARACYCLOSERIS), 338.
 ELLASMOASTRAEA, 147.
 ELLIPSOCOENIA, 138.
 ELLIPSOIDASTRAEA, 347.
 ELLIPSOSMILIA, 81, 84, 91, 96, 97, 104, 363.
 Elliptica (CYCLOLITES), 331, 332, 347, 348.
 Ellipticus (CYCLOLITES), 345.
 Ellisi (HELIASTRAEA, *Tarbellastraea*), 128, Pl. 8
 fig. 4, 15.
 Elongata (CERATOCOENIA), 363.
 Emarciata (STYLOCOENIA), 58, 417.
 ENALLASTRAEA, 54.
 ENALLOCOENIA, 53, 68.
 ENELLASTREA, 60.
 Entelophyllum, 404.
 Eocaenica (HYDNOPHYLLIA), Pl. 15 fig. 7.
 EPIPHYLLUM, 107.
 EPISERIS, 336.
 EPISMILIA, 91, 104.
 EPISMILIOPSIS, 93.
 Escharoides (SCALARIOGYRA), 277.
 Etalloni (STIBASTREA), 247.
 Etheridgei (SYMPHYLLIA, *Phyllogyra*), 253.
 Eudesi (EPISMILIOPSIS), 93, Pl. 6 fig. 7.
 EUGYRA, 170, 249, 359.

- EUNOMIA, 173.
 Eunomia (STYLOSMILIA), 361.
 EUPHYLLIA, 278, 359.
 EUPHYLLIINAE, 278.
 EUPSAMMIDAE, 413.
 EUSMILIA, 279.
 EUTHECALIA, 43.
 Excavata (TRIPHYLLOCAENIA), 71, Pl. 15 fig. 3,
 Pl. 16 fig. 3.
 Excelsa (MONTLIVALTIA, *Aulophyllia*), 111, Pl. 5
 fig. 6.
 Excelsa (PHYLLOCAENIA), 127.
 Excelsa (SHIZOSMILIA), 359.
 Exiguus (RHABDOCORA, *Cenomanina*), 192.
 Exilis (STYLOCORA), 188.
 Explanata (OROSERIS, *Vallimeandra*), 289, 313,
 315.
 Explanata (PHYLLOHELIA), Pl. 6 fig. 12.
 Explanata (PLEUROCORA, *Phyllohelia*), 190.
 Explanatum (ANTOPHYLLUM), 104.
 Exsculpta (ASTREA), 121.
 Extinctorium (CARYOPHYLLIA, *Axosmilia*), 363.
- Fabryi (FROMENTELLIA), 251.
 Faugasi (EDWARDSOSMILIA), Pl. 6 fig. 13.
 FAVASTRAEA, 159.
 FAVIA, 137.
 FAVIIDAE, 255.
 FAVITES, 145.
 FAVOIDEA, 142.
 FAXOENSIS (RHABDOPHYLLIA), 181.
 FEDDENIA, 82.
 FELIXASTRAEA, 321.
 Felixi (PLACOGYRA), 274.
 FERRYA, 266.
 FIRIA, 101.
 FISSICELLA, 142.
 Flabellata (CALAMOPHYLLIA, *Calamophylliopsis*),
 175, 176, Pl. 6 fig. 15, 16.
 Flabellum (MEANDROSMILIA), 87, Pl. 5 fig. 5.
 Flosculus (LATOMEANDRA, *Comophylliopsis*), 313.
 Forbesi (SEPTASTRAEA, *Glyphastraea*), 152, 153.
 Formosa (COLUMACTINASTRAEA), Pl. 18 fig. 5.
 Formosissima (ASTREA), 51.
 Forskaelana (HELIASTRAEA), 118.
 Fritillus (MONTLIVALTIA, *Axosmiliopsis*), 113,
 Pl. 5 fig. 18.
 Fromenteli (ACROSMILIA), Pl. 5 fig. 8.
 Fromenteli (EBRAYIA), 150, Pl. 11 fig. 3.
 Fromenteli (LATIMAEANDRA, *Vallimeandra*), 316.
 FROMENTELLIA, 251.
 FROMENTELLIGYRA, 273.
- Froteana (THAMNOSERIS), 208.
 FUNGIASTRAEA, 216, 295.
 FUNDIIDA, 283.
 FUNGINELLA, 335, 345.
 FUNGINELLASTRAEA, 345.
 FURCATA (ALLOCAENIA), Pl. 12 fig. 9.
- Galaxea (ASTREA), 137.
 Geminata (ASTREA, *Alposastrea*), 53, 54.
 Gemmans (LITHODENDRON, *Pleurocora*), 186.
 Gibbosa (ASTROCAENIA, *Stelidioseris*), 53, 67.
 Glabrescens (CARYOPHYLLIA, *Euphyllia*), 278.
 GLYPHASTRAEA, 151.
 Goldfussi (ASTREA, *Actinastraea*), 54.
 GONIARAEA, 70.
 GONIOCAENIA, 53, 68.
 GONIOCORA, 187.
 GONIOPORA, 56.
 GOSAVIARAEA, 325.
 Gracilis (CENTRASTRAEA), 202.
 Gracilis (RHABDOPHYLLIA, *Procladocora*), 181,
 182, Pl. 6 fig. 6, Pl. 19 fig. 14.
 Graciosa (PLEUROSOMILIA), 100.
 Gradatum (PLICODENDRON, *Latomeandra*), 315.
 Grandidieri (MACGEOPSIS), 95, 417, Pl. 1 fig. 2,
 Pl. 19 fig. 3.
 Grandiflora (ISASTREA, *Meandrastraea*), 163.
 Grandiflora (DIMORPHASTRAEA), Pl. 18 fig. 7.
 Granifera (STROBILOSMILIA), 88, Pl. 8 fig. 8.
 Granifera (SYNASTRAEA), 213.
 Granulata (LATOMEANDRA, *Vallimeandra*), 313,
 316.
 Granulosa (CONOPHYLLIA), 104.
 Granulum (MONTLIVALTIA, *Proleptophyllia*), 113,
 Pl. 8 fig. 10.
 Gratissima (SARCINULA, *Halysiastraea*), 147.
 Gregaria (BARYPHYLLIA), 308.
 Gresslyi (MEANDRAREA), 326.
 GUYNIA, 359.
 Gyrina (LATIMAEANDRA, *Brachymeandra*), 316.
 GYRODENDRON, 241, 294, 310.
 GYROPHYLLIA, 170.
 GYROSERIS, 338.
 GYROSMILIA, 279.
- Haimei (EPISMILIA), 91, 104, Pl. 6 fig. 5.
 HAIMESIASTRAEA, 77.
 HAIMESIPHYLLIA, 183.
 HALDONIA, 69.
 HALYSIASTRAEA, 147.
 Hanzawai (STYLOCAENIA, *Stylocaeniella*), 59.
 HAPLARAEA, 412.

- HAPLARAEEIDAE, 283, 413.
HAPLOPHRACTA, 47.
Harrisi (BLOTHROCYATHUS), 364.
Haueri (PLEUROCORA), 189.
Haueri (SYNASTRAEA), 212.
Heberti (UXACALCARAEA), 220, Pl. 8 fig. 7.
Helianthoides (ASTREA, *Isastraea*), 241.
HELIASTRAEA, 117.
HELIOLITES, 376, 385.
HELIOLITIDAE, 375.
HELIOPIORA, 375, 383, 385.
HEMIPORITES, 233.
HEMIPORITIDAE, 233.
Hemisphaerica (CYCLOLITES), 331, 332.
Hemprichi (SOLENASTRAEA), 129, Pl. 1 fig. 8.
HETEROCAENIIDAE, 368, 409.
HETEROGYRA, 304.
HETEROPHYLLIA, 373.
HINDEASTRAEA, 160.
Hirtolamelata (ASTREA), 155.
HOLOCOENIA, 205.
Hornesi (ISASTRAEA, *Brachyseris*), 163.
Humilis (CARANTOSERIS), 88, Pl. 5 fig. 3, Pl. 18 fig. 15.
Humilis (CLADOCORA), 191.
HYDNOPHORA, 387.
HYDNOPHYLLIA, 304, 317.
Hypocrateriformis (MYCEDIUM, *Mycetoseris*), 305.

ILLINODENDRON, 318.
Illitum (LITHODENDRON, *Latomeandra*), 315, 318.
Impressa (CYCLOLITES), 350.
Inaequalis (RHABDOPHYLLIA, *Nefophyllia*), 181.
Incerta (CELLASTREA), 146.
Incisum (PLICODENDRON), 315.
Inconstans (PHRAGMOSMILIA), 86, Pl. 8 fig. 14.
Incrustata (DACTYLASTREA), 207.
INEXPLETA, 43.
Inflata (MONTLIVALTIA, *Plesiomontlivaltia*), 114.
Inflata (PARAMONTLIVALTIA), Pl. 1 fig. 7.
Infundibulum (CYATHOSERIS), 395.
Integrum (GYRODENDRON), 315.
Intermedia (ELLASMOASTRAEA), 147.
Interrupta (MANICINA, *Gyrosmitia*), 279.
Intersepta (ASTRAEA, *Stephanocaenia*), 56.
Intersepta (PROSTEPHANOCOENIA), 54.
Intersepta (TABULOGYRA), Pl. 7 fig. 3.
Inversus (CYCLOLITES), 350.
Irradians (PHYLLOCOENIA), 117.
Irregularis (HELIASTRAEA), 122.
ISASTRAEA, 156, 162, 241, 310.

ISASTROCOENIA, 76.
ISOPHYLLIA, 261.

Jacksonensis (PLATYCOENIA), 63.
Jacobi (BRACHYCAULIA), Pl. 2 fig. 6, Pl. 11 fig. 2, Pl. 19 fig. 10.
Jacobi (HEMIPORITES), 233, Pl. 9 fig. 10, Pl. 18 fig. 12.
Jamaicensis (STIBORIOPSIS), 284.
Jauberti (DELPHINASTRAEA), 222, Pl. 1 fig. 4.
Jauberti (VALLICULASTRAEA), 232, Pl. 9 fig. 9.
JUGODENDRON, 242.
Junghuhni (FAVOIDEA), 142.
Jungingensis (CYCLOLITES), 350.
Jurensis (RABDASTREA), 141.

Kaufmanni (LATIMAEANDRA, *Favoidea*), 316.
Kenti (MONTIGYRA), 258.
Kliptei (ISASTRAEA, *Margarastraea*), 251.
KOBYA, 227.
Kæchlini (DIMORPHARAEA), 228.
Kæchlini (PSAMMOCOENIA), 69.
KOILOMORPHA, 296.
Konincki (MEANDRINA, *Meandroria*), 312.
KUHNOPHYLLIA, 227.

Labyrinthica (LOBOPHYLLIA, *Pachygyra*), 266.
Labyrinthiformis (MAEANDRA), 243.
Labyrinthiformis (PRUVOSTASTRAEA), 281, Pl. 13 fig. 11, Pl. 17 fig. 1.
Laffitei (PLAGIOSOLENACIS), 386, Pl. 12 fig. 2, 3.
Laganum (ASTREA, *Fungiastraea*), 216, 295.
Lamarckiana (MYCETOPHYLLIA), 262.
Lamberti (COLUMNOCOENIA), 134, 135, Pl. 7 fig. 5, Pl. 19 fig. 5.
Lamellodentata (MICROPHYLLIA), 313.
LAMELLOFUNGIA, 229.
LAMELLOFUNGIIIDAE, 229.
Lamellosa (DIPLOGYRA), 250.
Lamellosissima (ASTREA, *Anisastrea*), 163.
Lamourouxii (THAMNASTERIA), 201, Pl. 1 fig. 5.
Lanquinei (RHABDOPSAMMIA), Pl. 4 fig. 5.
LASMOPYRA, 101.
LASMOPHYLLIA, 82, 104.
LATEROPHYLLIA, 258.
Latigyra (LATIMEANDRA, *Koilomorpha*), 313, 316.
LATIMAEANDRARAEA, 327.
LATOMEANDRA, 237, 312.
LATOMEANDRIIDAE, 308.
LATUSASTRAEA, 367.
Laxa (MONTLIVALTIA, *Plesiophyllum*), 112, Pl. 5 fig. 10.

- Laxa (PLEROGYRA), 279.
Le Meslei (STEREOPHYLLIA), 97, 403, Pl. 4 fig. 4,
Pl. 18 fig. 3.
Lepida (PHYLLOCOENIA, *Neocaeniopsis*), 128.
LEPTASTRAEA, 132.
LEPTOPHYLLIA, 85.
LEPTORIA, 167, 258.
Liasica (EPISMILIA, *Epismiliopsis*), 93.
LINGULOSMILIA, 365.
LITHODENDRON, 173, 242.
LITHOSTROTION, 248.
Lobata (HETEROGYRA), 304.
LOBOPHYLLIA, 278.
Lobatum (Gyrodendron), 315.
LOCHMAEOSMILIA, 362.
LONSDALEIIDAE, 373.
LOPHOSMILIA, 83.
Lotharinga (MEANDRINA, *Meandrophyllia*), 283,
Pl. 20 fig. 7, 8.
Lucasi (ELLIPSOIDASTRAEA), 347, Pl. 7 fig. 1.
Ludoviciana (AGARICIA, *Morphastraea*), 297,
Pl. 4 fig. 1.

MACGEOPSIS, 95, 97.
Macroreina (MEANDRINA, *Taxogyra*), 254.
Macrostoma (CYCLOLITES, *Episeris*), 336.
MAEANDRA, 244.
MAEANDRARAEA, 327.
MAEANDRELLA, 297.
MAEANDROSMILIA, 87.
Mamillata (AHRDORFFIA), Pl. 4 fig. 10.
Mammillata (PORITES, *Mesomorpha*), 209.
MANICINA, 258.
MARGARASTRAEA, 162, 251.
Martini (OULOPHYLLIA, *Meandroria*), 316.
Martiniana (OULOPHYLLIA, *Eugyra*), 312.
Martis (CAENASTRAEA), 53, 67.
Massiliensis (LATIMAEANDRA, *Polyseris*), 317, 321.
MASTOPHYLLIA, 328.
Meandra (SYNASTRAEA), 212.
MEANDRAREA, 326, 327.
MEANDRASTREA, 252.
Meandratum (PLICODENDRON, *Latomeandra*),
315.
MEANDRIIDAE, 272.
MEANDRINA, 166, 243.
Meandrina (ASTREA), 142.
Meandrina (COSCINARAEA), 323.
Meandrinoides (LATIMAEANDRA, *Vallimeandra*),
316.
Meandrinoides (PAVONIA, *Comoseris*), 325.
Meandrites (MADREPORA, *Meandrina*), 166.
Meandrites (MAEANDRA), 243.
Meandrites (MEANDRINA), 166, 243.
MEANDROPHYLLIA, 283.
MEANDRORIA, 168.
Media (LATOMEANDRA, *Polyseris*), 313, 316.
Medianum (LITHODENDRON, *Latomeandra*), 315.
Melania (MONTLIVALTIA, *Trochophyllia*), 110,
Pl. 8 fig. 2.
Meriani (LATIMAEANDRA), 293.
Merigonensis (CUNNOLITES), Pl. 3 fig. 9, 10, 16
et 17.
MESOMORPHA, 209, Pl. 18 fig. 14.
METASTRAEA, 146.
METAULASTRAEA, 366.
METETHMOS, 338.
MICHELINARAEA, 327.
Michelini (MAEANDRELLA), 297, 316.
Michelini (MEANDRINA), 316.
Michelini (POLYASTROPSIS), 218.
Microptalma (CYPHASTRAEA), 131, Pl. 1 fig. 1.
MICROPHYLLIA, 245.
MICROSOLENIDAE, 325.
Milchi (CYATHOCOENIA, *Orbignycoenia*), 65.
Minor (MONTLIVALTIA, *Palaeomussa*), 109.
MITRODENDRON, 366.
MITRODENDRONIDAE, 371.
MONASTREES, 43.
Monitor (DIPLOCOENIA, *Diplothecastraea*), 367.
MONTASTRAEA, 117.
MONTIGYRA, 258.
MONTLIVALTIA, 84, 103, 105.
MONTLIVALTIIDAE, 251.
MONTLIVALTIOPSIS, 108.
Montosa (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
Morchella (LATOMAEANDRA, *Brachyseris*), 309,
317.
MORPHASTRAEA, 297.
Mosensis (ISASTRAEA), Pl. 2 fig. 4.
MULTICOLUMNASTRAEA, 64.
Multilateralis (SEPTASTRAEA), 152.
Multiplex (PLICODENDRON, *Latomeandra*), 315.
Multiradiata (THAMNASTRAEA, *Astraraea*), 213.
MUROCORALLIA, 47.
MUSSA, 260.
MUSSIDAE, 260.
MYCETOPHYLLIA, 262.
MYCETOPHYLLOPSIS, 252, 262.
MYCETOSERIS, 305.
MYRIOPHYLLIA, 169, 250, 182.

Nantuacensis (AXOPHYLLIA), 239, 291.
NARCISSASTRAEA, 184.

- NEFOPHYLLIA, 83.
 NEOCOENIOPSIS, 128.
 Neocomiensis (CHORISASTRAEA, *Comophylliopsis*), 316.
 Neocomiensis (FUNGINELLA, 335, Pl. 9 fig. 5.
 Neocomiensis (OROSERIS *Vallimeandra*), 315.
 Neocomiensis (RHABDOPHYLLIA, *Dermosmilia*), 181.
 NEOHELIA, 45.
 Neptuni (DIPLORIA, *Orbignygyra*), 270, Pl. 20 fig. 9, 10.
 Nodosa (EUNOMIA, *Calamoseris*), 178, 180, Pl. 5 fig. 21, Pl. 19 fig. 6.
 Numisma (ASTREA, *Astrocoenia*), 52, Pl. 5 fig. 9, Pl. 19 fig. 12.
 Numismalis (CYCLOLITES), 331, 342.

 Obconica (LATIMAEANDRA), 316.
 Obliqua (ACROSMILIA), 85, Pl. 5 fig. 2.
 Obtusa (AMBLOPHYLLIA), 104.
 Occitanica (LOBOPHYLLIA, *Lasmogyra*), 101.
 Oceani (MEANDRINA, *Meandrarea*), 312, 313.
 OCLINA, 242.
 OMPHALOPHYLLIA, 104.
 Oolitica (DIMORPHOSERIS), 227.
 OPISTHOPHYLLUM, 365.
 Oppeli (ASTROCAENIA, *Toechastraea*), 54, 67.
 ORBICELLA, 117.
 Orbignyana (ASTROCAENIA), 51.
 ORBIGNYCOENIA, 54.
 ORBIGNYGYRA, 270.
 Orbignyi (DERMOSMILIOPSIS), Pl. 4 fig. 6.
 OROSERIS, 310.
 OULASTRAEA, 130.
 OULOPHYLLIA, 246, 259.
 OVALASTREA, 149.
 Oxylopha (DIMORPHOPHYLLIA), 303.
 OYONNAXASTRAEA, 354.

 PACHYGYRA, 266, 359.
 PACHYSERIS, 307.
 Pailletteana (PLEUROCORA, *Haplohelix*), 189.
 Paillettei (HAPLOHELIA), Pl. 6 fig. 2.
 PALAEASTRAEA, 120.
 PALAEOCYCLUS, 335.
 PALAEOMUSSA, 109.
 PALAEOPHYLLIA, 108.
 PARACYCLOSERIS, 338.
 PARAMONTLIVALTIA, 110.
 PARAPOLYTREMACEIS, 381, 385.
 PARASMILIOPSIS, 87.
 PARASTREA, 141.

 PARASYNASTRAEA, 217.
 Partschi (POLITREMACEIS), Pl. 10 fig. 6.
 Parvistella (ACTINACEIS, *Parapolitremaceis*), 381.
 Patellaris (GYROSERIS), 338.
 Patula (THAMNASTRAEA), 307.
 PECTINIA, 263, 359.
 PECTINIIDAE, 263.
 Pediculata (PHYLLOCAENIA, *Phyllocaeniopsis*), 127.
 PEPLOSMILIA, 101.
 Perforata (SARCINULA), Pl. 9 fig. 3.
 PERISERIS, 298.
 PERISMILIA, 105.
 PETROPHYLLIELLA, 105.
 Philipsi (RHABDOPHYLLIA), 179.
 PHRAGMOSMILIA, 86.
 Phrygia (MEANDRINA, *Leptoria*), 167.
 PHYLLOCAENIA, 117, 119.
 PHYLLOCAENIOPSIS, 117.
 PHYLLOGYRA, 253.
 PHYLLOSMILIA, 84, 101.
 PHYMASTREA, 142.
 PHYSOGYRA, 279.
 Picteti (LATIMAEANDRA, *Vallimeandra*), 316.
 PINACOPHYLLINAE, 165.
 PINACOPHYLLUM, 165.
 PIRONASTRAEA, 324.
 PLACASTREA, 160.
 Placenta (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
 PLACOCAENIOPSIS, 234.
 PLACOGYRA, 274.
 PLACOGYROPSIS, 268.
 PLACOPHYLLIA, 359, 361.
 PLACOSMILIA, 99.
 PLACOSMILIIDAE, 254.
 PLAGIOSOLENACEIS, 386, 389.
 Plana (LATOMEANDRA, *Clausastraea*), 313, 316.
 Plana (MICROSOLENA), Pl. 20 fig. 2, 3.
 Plana (POLYPHYLLASTREA), 204.
 Plani-Alpici (CUNNOLITES), 349, Pl. 9 fig. 4, Pl. 11 fig. 4, 5, 9.
 Plani-Alpici (POLYSTEPHANASTRAEA), 75, Pl. 20 fig. 1.
 PLASMOPIRA, 376.
 PLASTASTROCAENIA, 54.
 PLATASTRAEA, 160.
 PLATASTROCAENIA, 63.
 PLATYCOENIA, 63.
 PLATYGYRA, 167.
 PLEROGYRA, 279.
 PLESIASTRAEA, 132.
 PLESIASTREOPSIS, 124.
 PLESIOCUNNOLITES, 346, 405.

- PLESIOFAVIA, 122.
 PLESIOFAVITES, 146.
 PLESIOMONTLIVALTIA, 114.
 PLESIOPHYLLUM, 112.
 PLESIOSMILIA, 100, 363, 364.
 PLESIOTHAMNASTERIA, 223.
 PLEUROCOENIA, 367.
 PLEUROCORA, 186.
 PLEUROPHYLLIA, 359, 362, 365.
 PLEUROSILIA, 100.
 Plicata (STENOLOGYRA, *Fromentelligyra*), 273.
 Plicatum (LITHODENDRON, *Latomeandra*), 238, 315.
 Plicatum (LITHODENDRON, *Plicodendron*), 246.
 PLICODENDRON, 246.
 PLOCOPHYLLIA, 278.
 POCILLOPORA, 393.
 Pocillum (MONTLIVALTIA, *Palaeophyllia*), 108, Pl. 1 fig. 14 et 15.
 POLLAPLOPHRACTA, 48.
 POLYASTRES, 43.
 POLYASTROPSIS, 217.
 Polygonalis (ASTREA), 152.
 POLYPHYLLASTRAEA, 204, 328.
 POLYPHYLLIA, 104.
 POLYPHYLLOSERIS, 329.
 POLYSERIS, 321.
 POLYSTEPHANASTRAEA, 75.
 POLYTREMACEIS, 378, 385, 409.
 Pompeckii (AULASTRAEA), 367.
 Porcata (DICHOCALLENIA), 275, Pl. 13 fig. 1.
 Porosus (HELIOLITES), 377.
 Porpita (MADREPORA), 331.
 PORPITES, 334.
 PRIONASTRAEA, 145, 161.
 PROCLADOCORA, 182.
 PROCYCLOLITES, 337.
 Profunda (HELIASTRAEA, *Dyctiastraea*) 147.
 PROGYROSMILIA, 280.
 PROHELIOLITES, 376.
 PROLEPTOPHYLLIA, 113.
 Proletaria (DICHOCALLENIOPSIS) Pl. 16 fig. 6, 7.
 Proletaria (STENOSMILIA), 265.
 PROPORA, 376.
 PROSTEPHANOCOENIA, 54, 68.
 PROTARAE, 376.
 PROTETHMOS, 338.
 PROTOSERIS, 318.
 Provincialis (HETEROCOENIOPSIS), 368.
 Provincialis (PLEUROCOENIA), 367.
 PRUVOSTASTRAEA, 281.
 PSAMMOCOENIA, 69.
 PSAMMOGYRA, 274.
 PSEUDOCYCLOSERIS, 343.
 Pseudomeandrina (ASTREA, *Meandrastrea*), 252.
 PSEUDOSERIS, 299.
 PSEUDOTHECACIA, 43.
 PSEUDOTHECOSMILIA, 365.
 PSILOGYRA, 277.
 Punctulum (MONTLIVALTIA, *Procyclolites*), 107, Pl. 5 fig. 11.
 PYCNOLITHUS, 376.
 Pyrenaica (MEANDRINA, *Meandroria*), 312.
 RABDASTREA, 141.
 Radiata (EUNOMIA, *Lochmaeosmilia*), 173, 417, Pl. 6 fig. 17, Pl. 16 fig. 5, Pl. 17 fig. 5.
 Radiata (MADREPORA), 118.
 Radiata (MEANDRINA, *Meandroria*), 168, 312, Pl. 18 fig. 4.
 Ramosa (ASTREA), 53.
 Ramosa (LATOMEANDRA), 312.
 Ramulifera (STEPHANASTRAEA), 53, 60.
 Ramulosa (PLEUROCORA), 188.
 Ranikoti (STYLOCOENIA, *Plastastrocaenia*), 54, 63.
 Rastellina (MEANDRINA *Myriophyllia*) 169, 315.
 Raulini (MICROPHYLLIA), 313.
 Rauracum (LITHODENDRON, *Latomeandra*), 315.
 Regularis (OROSERIS, *Periseris*), 313.
 Regularis (OROSERIS, *Vallimeandra*), 315.
 Regularis (STYLOMAEANDRA), 208, 301.
 Rennensis (AHRDORFFIA), Pl. 18 fig. 13.
 Rennensis (COLUMACTINASTRAEA), 72, 73, Pl. 3 fig. 2, Pl. 19 fig. 13.
 Rennensis (CORBARIASTRAEA), 214, Pl. 4 fig. 3, Pl. 18 fig. 2.
 Rennensis (LAMELLOFUNGIA), 229, Pl. 7 fig. 8, Pl. 19 fig. 8.
 Rennensis (MESOMORPHA), Pl. 4 fig. 11.
 Rennensis (TABULOCALLENIA), Pl. 6 fig. 1.
 Rennensis (VALLISERIS), 319, Pl. 16 fig. 2.
 RENNENSISMILIA, 86.
 Reticulata (ASTREA), 51.
 Reticulata (MEANDRASTREA, *Summigaraea*), 285, Pl. 8 fig. 6.
 Reussi (RHABDOPHYLLIA), 180.
 Reussiana (OULOPHYLLIA, *Meandrea*), 312.
 RHABDOCORA, 187.
 RHABDOPHYLLIA, 179, 247.
 RHIPIDOGYRA, 273, 359.
 RHIPIDOGYRINAE, 272.
 Richardi (CYATHOCALLENIA), 65.
 Rigauxi (CONFUSASTRAEA), 241.

- Rogeri (PALAEOSMILIA), Pl. 8 fig. 9.
 Roissyana (LEPTASTRAEA), 132.
 Rotulosa (ASTREA), 137, 141.
 Rotulosa (PARASTREA), 141.
 Rubrum (FLABELLUM), 393.
 Rudis (PLEUROCORA), 189.
 Rugosa (AGARICIA, *Pachyseris*), 307, Pl. 14 fig. 3, Pl. 17 fig. 7.
 Rustica (LATIMAEANDRA, *Comophylliopsis*), 294, 316.

 Salsensis (RHABDOPHYLLIA, *Haimesiphyllia*), 181, 182.
 SALTA STRAEA, 215.
 Saltensis (THAMNASTRAEA, *Saltastraea*), 215, Pl. 1 fig. 17.
 Saltzburgiana (MEANDRINA), 312.
 Scalaria (HYDNOPHYLLIA), Pl. 17 fig. 6.
 SCALARIOGYRA, 277.
Schardti (DERMOSERIS), 241.
 SCHIZOCORALLA, 375.
 SCHIZOSMILIA, 359, 362.
 Schlumbergeri (OYONNAXASTRAEA), 354, Pl. 15 fig. 4.
 SCLEROGYRA, 273.
 SCLEROSMILIA, 365.
 SELIDOLITHUS, 387, 405.
 SEMATETHMOS, 228.
 Senessei (MEANDRORIA), Pl. 2 fig. 7.
 Senessei (PSEUDOSERIS), 299, Pl. 7 fig. 6, Pl. 9 fig. 13, Pl. 18 fig. 8.
 SEPTASTRAEA, 156.
 SERIATOPORA, 393.
 SIDERASTRAEA, 161, 400.
 SIDERASTRAEIDAE, 323.
 Simonyi (CLADOCORA), 192.
 Sinuosa (MEANDRINA, *Symphyllia*), 263.
 Sinuosa (SEMATETHMOS), 228.
 SMILOTROCHUS, 82.
 Socialis (GONIOCOR), 187.
 Soemmeringii (AGARICIA), 310.
 Soemmeringii (MEANDRINA, *Microphyllia*), 245, 313, 315.
 SOLENA STRAEA, 129.
 Spaelea (AGARICIA, *Oroseris*), 311.
 Speciosa (ASTREA), 142.
 Spiculata (MONTLIVALTIA, *Procyclolites*), 106, Pl. 5 fig. 19.
 Spinosa (CYCLOLITES, *Cyclastraea*), 340, Pl. 3 fig. 1, 14 et 15.
 Spinosa (OULOPHYLLIA, *Isophyllia*), 261, Pl. 12 fig. 4, 5.
 Splendida (SYNA STRAEA), Pl. 2 fig. 3.
 Spongiformis (PLESIASTRAEA, *Antillastraea*), 70.
 STELIDIOSERIS, 53, 67.
 Stellata (ALLOCOENIA), Pl. 12 fig. 10, Pl. 15 fig. 6.
 Stellulata (PORITES), 209.
 STENO GYRA, 273.
 STENOSMILIA, 264.
 STEPHANASTRAEA, 53, 60, 69.
 STEPHANAXOPHYLLIA, 73.
 STEPHANOCOENIA, 56, 161.
 STEREOPHYLLIA, 97.
 STIBASTREA, 247.
 STIBORIA, 319.
 STIBORIOPSIS, 284.
 Stokesi (DICHOCOENIA, *Paradichocoenia*), 276, Pl. 13 fig. 5, 8.
 Striata (ASTREA, *Columastrea*), 57.
 Striata (CALAMOPHYLLIA), 174.
 STROBILOSMILIA, 88.
 STYLINIDAE, 249.
 STYLINIDAE, 249.
 STYLOCOENIA, 58.
 STYLOCOENIELLA, 59.
 STYLOCORA, 188.
 STYLOMAEANDRA, 208, 301.
 STYLOSMILIA, 359, 361, 362.
 Subcaryophyllata (EPISMILIA), Pl. 5 fig. 4.
 Subcircularis (PLESIOCUNNOLITES), 345, Pl. 9 fig. 1, Pl. 10 fig. 2, Pl. 12 fig. 7, 8, Pl. 18 fig. 10.
 Subramosa (SEPTASTRAEA), 151.
 Suevicus (CYCLOLITES), 350.
 SUMMIGARAE, 285.
 Supracretacea (ISASTREA), 163.
 Suprajurensis (STIBORIA), 319.
 SYMPHYLLIA, 263.
 SYNA STRAEIDAE, 320.
 SYNASTREA, 202, 212.
 SYRRASTREES, 43.

 Tabulata (PROPORA), 401.
 TARBELLA STRAEA, 129, 410.
 TAXOGYRA, 254.
 Telleri (PSIOGYRA), 277.
 Tenera (ISASTREA, *Brachyseris*), 163.
 Tenuicostata (RHABDOPHYLLIA), 181.
 Tenuilamellosa (TROCHOPLEGMA), 338.
 Tenuis (CLADOCORA, *Goniocora*), 192.
 Tenuisepta (LATOMAEANDRA, *Meandrarea*), 317.
 THALAMOCOENIA, 140.
 THAMNASTERIA, 201, 203, 210.
 THAMNASTERIIDAE, 291.
 THAMNASTRAEA, 210.

- THAMNOSERIS, 208.
THAMNOSMILIA, 365.
THECIDIOSMILIA, 367.
THECOPHYLLIA, 104.
THORISASTRAEA, 240.
TOECHASTRAEA, 54, 67.
Toucasi (PHYLLOCOENIA, *Pachyphyllia*), 126,
Pl. 5 fig. 16.
Toucasi (SYNASTRAEA), 213.
TRACHYPHYLLIA, 259.
TRECHMANNARIA, 284.
Triadicus (PROCYCLOLITES), 337.
Trichotoma (PLEUROPHYLLIA), 359, 365.
TRIDACOPHYLLIIDAE, 263.
TRIDACOPHYLLIA, 263.
TRIGERASTRAEA, 287.
Trigeri (ISASTRAEA, *Trigerastraea*), 287.
TRIPHYLLOCOENIA, 71.
TRISMILIA, 369.
TROCHAREA, 338.
Trochiformis (ALLOCOENIA), 53, 61.
TROCHOPHYLLIA, 110.
TROCHOPLEGMA, 338.
TROCHOSMILIA, 81.
Truncatum (ANTHOPHYLLUM), 103.
Tubulata (PROPORA), 407.
Turbinata (ELLIPSOCOENIA), 138.
Turbinata (LATIMAEANDRA, *Comophylliopsis*),
294.
Turbinata (OULOPHYLLIA, *Meandrea*), 312.
Turbinata (OULOPHYLLIA, *Meandroria*), 316.
Turbinata (PLESIOSMILIA), 100, 364.
TURBINOLIA, 413.
Turriiformis (LATEROPHYLLIA), 258.
Typica (FEDDENIA), 82.
Typica (NARCISSASTRAEA), 148.
ULOPHYLLIA cf. OULOPHYLLIA, 161.
Undata (AGARICIA), 400.
UXACALCARAEA, 220.
Uxalcensis (PSEUDOCYCLOSERIS), 343, Pl. 3
fig. 6, Pl. 13 fig. 6, 7.
Uxalcensis (UXACALCARAEA), Pl. 9 fig. 12.
Valenciennesi (PHYMASTREA), 142.
Valfinensis (CALAMEUSTOLIA), 179, Pl. 5 fig. 1,
Pl. 19 fig. 7.
VALLICULASTRAEA, 322.
VALLIMEANDRA, 289.
VALLISERIS, 319.
VALLORIA, 168, 325.
Varians (PHYLLOCOENIA), 122.
Versipora (PLESIASTRAEA), 132.
Vesparia (HELIASTRAEA, *Plesiastraeopsis*), 124,
Pl. 9 fig. 6, 7.
Vicaryi (HALDONIA), 69.
Vidali (MEANDRINA, *Anisoria*), 283.
Vignyensis (ACTINACIS), Pl. 7 fig. 4, Pl. 18 fig. 9.
Vireti (PLESIOTHAMNASTERIA), 223, Pl. 2 fig. 5.
Voigosa (MEANDRINA, *Microphyllia*), 315.
Waltoni (PROTOSERIS), 318.
Zitteli (CYATHOSERIS, *Felixastraea*), 321.
ZITTELOFUNGIA, 335.
Zolleriana (COENOTHECA), 104.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos.....	9
Introduction.....	13
Terminologie (généralités).....	17
Terminologie (planches explicatives)	
1. — Polypiérîte et polypier.....	28
2. — Morphologie externe des polypiers.....	30
3. — Morphologie des éléments radiaires.....	32
4. — Structure et histologie des éléments radiaires.....	34
5. — Insertion septale et pali.....	36
6. — Columelle; Endothèque; Exothèque; Périthèque; Muraille.....	38

CHAPITRE I

Les principaux systèmes de classification. Bases sur lesquelles ils ont été établis.....	40
--	----

CHAPITRE II

Astrocoenia; Actinastraea et genres voisins	
Genre Astrocoenia.....	51
Révision des principaux genres mis en synonymie.....	53
Genre Actinastraea.....	54
Synonymie du genre.....	55
I. — Étude des genres qui ont été ou peuvent être confondus avec <i>Actinastraea</i>	
1. G. <i>Stephanocoenia</i> E. et H.....	56
2. G. <i>Columastrea</i> d'Orb.	57
3. G. <i>Stylocoenia</i> E. et H.....	58
4. G. <i>Stylocoeniella</i> Yabe et Sugiyama.....	59
5. G. <i>Enallastraea</i> d'Orbigny.....	60
6. G. <i>Stephanastraea</i> Etallon.....	60
7. G. <i>Allocoenia</i> Etallon.....	61
8. G. <i>Aplosastraea</i> d'Orb.....	62

9. G. <i>Platycoenia</i> Vaughan.....	63
10. G. <i>Platastrocoenia</i> Gregory.....	63
11. G. <i>Multicolumnastraea</i> Duncan.....	64
12. G. <i>Cyathocoenia</i> Duncan.....	64
<i>Cyathocoenia</i> (Duncan) Volz et <i>Cyathocoenia</i> de From.....	65
II. — Genres ayant été considérés comme synonymes de certains des genres précédents	
A. Synonymes d' <i>Actinastraea</i> (= <i>Astrocoenia</i> auct.).....	67
B. Synonymes de <i>Columastraea</i> d'Orb.....	69
C. Synonymes de <i>Stephanocoenia</i>	70
D. Synonymes de <i>Stylocoenia</i>	71
III. — Genres nouveaux	
1. G. <i>Columactinastraea</i>	72
2. G. <i>Stephanaxophyllia</i>	73
3. G. <i>Polystephanastraea</i>	75
IV. — Remarques sur les genres <i>Isastrocoenia</i> et <i>Haimesiastraea</i>	76
Conclusions.....	78
Tableau-résumé.....	79

CHAPITRE III

Genre *Trochosmia* E. et H.

Révision des principaux genres mis en synonymie.....	81
A. Espèces à classer dans des genres connus :	
1. G. <i>Smilotrochus</i> E. et H.....	82
2. G. <i>Lophosmia</i> E. et H.....	83
3. G. <i>Nefophyllia</i> Wells.....	83
4. G. <i>Montlivaltia</i> Lamx.....	84
5. G. <i>Ellipsosmia</i> d'Orb.....	84
6. G. <i>Phyllosmia</i> de From.....	84
7. G. <i>Acrosmia</i> d'Orb.....	85
B. Espèces appartenant à des genres nouveaux :	
1. G. <i>Aulosmia</i> (<i>Trochosmia</i> <i>Archiaci</i> de From.).....	85
2. G. <i>Phragmosmia</i> (<i>Trochosmia</i> <i>inconstans</i> de From.).....	86
3. G. <i>Rennensismia</i> (<i>Trochosmia</i> <i>didyma</i> de From.).....	86
4. G. <i>Meandrosmia</i> (<i>Trochosmia</i> <i>flabellum</i> de From.).....	87
6. G. <i>Strobilosmia</i> (<i>Trochosmia</i> <i>granifera</i> J. Haime).....	88
3. G. <i>Carantoseris</i> (<i>Ellipsosmia</i> <i>humilis</i> d'Orb.).....	88
Conclusions.....	89

CHAPITRE IV

Epismilia — Ellipsosmilia

A. Genre Epismilia de From.....	91
Révision sommaire des espèces (<i>E. caryophyllata</i> From. et F.; <i>E. Eudesi</i> From. et F.; <i>E. liatica</i> From. et F.).....	92
G. <i>Epismiliopsis</i> nov. gen. (<i>E. liasica</i>).....	93
G. <i>Macgeopsis</i> nov. gen. (<i>E. Grandidieri</i>).....	95
B. Genre Ellipsosmilia d'Orb.....	96
G. <i>Stereophyllia</i> Alloiteau.....	97

CHAPITRE V

Placosmilia — Phyllosmilia — Pleurosmilia — Plesiosmilia et Peplosmilia

Genre Placosmilia E. et H.....	99
Révision de sa synonymie.....	100
Remarque sur le genre Peplosmilia E. et H.....	101
Tableau-résumé.....	102

CHAPITRE VI

Genre Montlivaltia Lamouroux

Révision, d'après nos observations, des principaux genres rendus synonymes de Montlivaltia par les auteurs.....	103
Diagnose du genre.....	105
Nécessité d'une révision du genre Montlivaltia	
A. Espèces à classer dans des genres connus :	
<i>M. spiculata</i> et <i>punctulum</i> From. et F., <i>M. Dumortieri</i> de From.....	106
B. Espèces appartenant à des genres nouveaux :	
1. G. <i>Epiphyllum</i> (<i>M. arenula</i> de From.).....	107
2. G. <i>Palaeophyllia</i> (<i>M. pocillum</i> de From.).....	108
3. G. <i>Montlivaltiopsis</i> (<i>M. bellis</i> de From.).....	108
4. G. <i>Palaeomussa</i> (<i>M. minor</i> de From.).....	109
C. Autres genres nouveaux ne pouvant prendre place que dans des familles nouvelles :	
1. G. <i>Paramontlivaltia</i> (<i>M. charcennensis</i> de From.).....	110
2. G. <i>Trochophyllia</i> (<i>M. melania</i> de From.).....	110
3. G. <i>Aulophyllia</i> (<i>M. excelsa</i> de From.).....	111
4. G. <i>Plesiophyllum</i> (<i>M. laxa</i> From. et F.).....	112
5. G. <i>Axosmiliopsis</i> (<i>M. fritillus</i> From. et F. p. p.).....	113

D. Genre que nous hésitons à classer dans une ancienne famille :	
6. <i>G. Proleptophyllia</i> (M. granulum From. et F.).....	113
E. Sous-Genre <i>Plesiomontlivaltia</i> (M. inflata de From.).....	114
F. Le genre <i>Ceratosmilina</i> nov. gen. (Cer. Arnaudi nov. sp.).....	116

CHAPITRE VII

Genres *Heliastrea* M. Edw. et *Phyllocoenia* E. et H.

Résumé historique; Diagnoses, etc.	117
Nécessité d'une révision des deux genres.....	120
I. — Trias et Jurassique.....	120
II. — Crétacé inférieur et supérieur (<i>Astrea corollaris</i> et <i>exsculpta</i> Reuss; <i>Phyllocoenia</i> Cotteau de From.; <i>Phyllocoenia dubia</i> de From.; <i>Phyllocoenia varians</i> de From.; <i>Heliastrea irregularis</i> Koby).....	121
A. Quelques soi-disant <i>Heliastrea</i> d'Uchaux-Mondragon (<i>H. Delcrosi</i> Mich. sp.; <i>H. vesparia</i> Mich. sp.; <i>H. cribaria</i> Mich. sp.).....	123
B. Sur quelques espèces sénoniennes attribuées au genre <i>Phyllocoenia</i> (<i>P. Toucasi</i> de From.; <i>P. Dumortieri</i> de From.; <i>P. pediculata</i> Desh. sp.; <i>P. excelsa</i> de From.; <i>P. lepida</i> de From.).....	126
III. — Tertiaire	
1. — <i>Astrea Ellisiana</i> DeFr. (<i>G. Tarbellastraea</i> Alloiteau).....	128
2. — Observations sur trois genres souvent confondus avec <i>Heliastrea</i> a) <i>Solenastraea</i> E. et H.; b) <i>Oulastraea</i> E. et H.; c) <i>Cyphastraea</i> E. et H.	129
3. — Observations sur les genres <i>Plesiastraea</i> et <i>Leptastraea</i> a) <i>Plesiastraea</i> E. et H. et b) <i>Leptastraea</i> E. et H.	132
Genre <i>Columnocoenia</i> nov. gen.	134

CHAPITRE VIII

Genres *Favia*, *Favites*, *Isastrea*, *Glyphastraea* et *Ovalastrea*

Genre <i>Favia</i> Oken.	137
I. — Synonymie du genre	
1. <i>Ellipsocoenia</i> d'Orb.; 2. <i>Thalamocoenia</i> d'Orb.; 3. <i>Dipsastraea</i> de Blainv.; 4. <i>Rabdastraea</i> Etall.; 5. <i>Parastraea</i> E. et H.; 6. <i>Phymastraea</i> E. et H.; 7. <i>Favoidea</i> Reuss; 8. <i>Astrophyllia</i> Ehrenb.; 9. <i>Fissicella</i> Dana; 10. <i>Clypeofavia</i> de Angelis d'Ossat.....	138
II. — Révision de quelques espèces.....	143
<i>Favia</i> Cotteau de From.	143
III. — Répartition stratigraphique du genre <i>Favia</i>	144

Genre Favites Link

I. — Synonymie du genre

1. Prionastraea E. et H.; 2. Aphrastraea E. et H.; 3. Dipsastraea de Blainv.; 4. Cellastrea de Blainv.; 5. Metastraea M. Edw.; 6. Dyc tiastraea (Michtti. in coll.) Sismonda; 7. Halysiastraea (Michtti. in litt.) Sismonda; 8. Ellasmoastraea (Michtti. in coll.) Sismonda; 9. Narcissastraea Pratz. 145

II. — Répartition stratigraphique du genre Favites Link. 148

Genre Ovalastrea d'Orb.

I. — Sur la synonymie d'Ovalastrea d'Orb. proposée par Vaughan et Wells Ebraya de Ferry. 150

Genre Glyphastraea Duncan (= Septastraea auct.)

I. — Historique. 151

II. — Observations sur les résultats tirés de l'étude historique. 155

III. — Tableau-résumé. 156

Genre Isastraea E. et H.

I. — Synonymie

1. Confusastrea d'Orbigny (Confusastraea et Complexastraea); 2. Dendrastraea d'Orb.; 3. Desmastraea de From.; 4. Favastraea de Blainv.; 5. Hindesastraea White; 6. Lato-meandra, Meandrophyllia; 7. Placastraea Stol.; 8. Plastastraea Tomes; 9. Prionastraea E. et H.; 10. Siderastraea de Blainv.; 11. Stephanocoenia E. et H.; 12. Ulophyllia E. et H. 157

II. — Extension stratigraphique du genre Isastrea. 162

CHAPITRE IX

Genres Dendrogyra, Meandrina, Leptoria et Meandroria nov. gen.

Genre Dendrogyra Ehrenb. 165

Genre Meandrina Lamk. 166

Genre Leptoria E. et H. 167

Genre Valloria Vidal. 168

Genre Meandroria nov. gen. 168

Comparaison du genre Meandroria avec Myriophyllia d'Orb., Gyrophyllia d'Orb., Eugyra de From. 170

Répartition stratigraphique des genres Meandroria, Dendrogyra et Leptoria. 171

CHAPITRE X

Genres Calamophyllia, Rhabdophyllia, Eunomia, Lithodendron

I. — Genre Lithodendron Schweigger. 173

II. — Genre Eunomia Lamx. 173

III. — Genre Calamophyllia de Blainv. 174

Révision partielle du genre <i>Calamophyllia</i>	176
1. — <i>G. Calamophylliopsis</i> nov. gen.....	176
2. — <i>G. Calamoseris</i> nov. gen.....	178
3. — <i>G. Calameustolia</i> nov. gen.....	179
4. — <i>G. Rhabdophyllia</i> E. et H.....	179
a) Espèces de <i>Rhabdophyllia</i> citées par M. Edwards (<i>E. nodosa</i> d'Orbigny; <i>Cladocora manipulata</i> Reuss; <i>R. tenuicostata</i> Reuss.; <i>R. faxoensis</i> Beck sp.; <i>R. salsensis</i> J. Haime).....	180
b) Espèces de <i>Rhabdophyllia</i> citées par de Fromentel (<i>R. inaequalis</i> et <i>ornata</i> de From.; <i>R. neocomiensis</i> de From.; <i>R. gracilis</i> d'Orb. sp. (Genre <i>Procladocora</i> nov. gen.); <i>R. salsensis</i> J. Haime (Genre <i>Haimesiphyllia</i>).....	181
IV. — Conclusions.....	183

CHAPITRE XI

Genres *Cladocora*, *Pleurocora*, *Goniocora* et genres voisins

A. Révision des caractères systématiques

I. — Genre <i>Cladocora</i> Ehrenb.....	185
II. — Genre <i>Pleurocora</i> E. et H.....	186
III. — Genre <i>Goniocora</i> E. et H.....	187
IV. — Genre <i>Rhabdocora</i> de From.....	187
V. — Genre <i>Stylocora</i> Reuss.....	188

B. Révision des principales espèces

I. — Du genre <i>Pleurocora</i>	188
II. — Du genre <i>Cladocora</i>	191
III. — Du genre <i>Rhabdocora</i>	192
(<i>Rhabdocora</i> <i>exiguus</i> génotype de <i>Cenomanina</i>).....	193

C. Genre <i>Barycora</i> nov. gen.....	193
--	-----

D. Genre <i>Dordonophyllia</i> nov. gen.....	194
--	-----

CHAPITRE XII

Genres *Dactylosmilia*, *Dendrosmilia*, *Dendrocyathus* et *Carantophyllum*

I. — Genre <i>Dactylosmilia</i> d'Orb.....	197
II. — Genre <i>Dendrosmilia</i> E. et H.....	198
III. — Genre <i>Dendrocyathus</i> nov. gen.....	199
IV. — Genre <i>Carantophyllum</i> nov. gen.....	199

CHAPITRE XIII

Genres *Thamnasteria* — *Synastrea* — *Centrastrea*

A.

I. — Genre <i>Thamnasteria</i> Lesauvage.....	201
II. — Genre <i>Centrastrea</i> d'Orb.....	202
III. — Genre <i>Synastrea</i> E. et H.....	202

B. Révision des principales listes synonymiques

1. de Milne Edwards.....	203
a) Propositions acceptables (<i>Agaricia</i> Goldf. p. p.; <i>Astrea</i> Goldf. p. p.; <i>Siderastrea</i> Blainv. p. p.; <i>Centrastrea</i> d'Orb.).....	203
b) Propositions injustifiées (<i>Dactylocoenia</i> et <i>Polyphyllastrea</i> d'Orb.).....	203
2. de Gregory	
(<i>Clausastrea</i> d'Orb.; <i>Holocoenia</i> E. et H.; <i>Centrastrea collinaria</i> d'Orb. type du genre <i>Stereocoenia</i> ; <i>Astraeomorpha</i> Reuss).....	204
3. de Vaughan et Wells	
(<i>Dactylastrea</i> et <i>Dendrastrea</i> d'Orb.; <i>Stylomaeandra</i> de From.; <i>Thamnoseris</i> Etall.; <i>Mesomorpha</i> Pratz.).....	207

C. Nécessité d'une révision complète des genres *Thamnasteria* et *Synastraea*

1. Les « <i>Thamnastraea</i> » de Koby.....	210
2. Les <i>Thamnasteria</i> des couches de Zlambach.....	210
3. Les <i>Thamnasteria</i> des couches de Stramberg et Nattheim.....	212
4. Les <i>Thamnasteria</i> du Tertiaire.....	212
5. Les <i>Synastraea</i> de la Paléontologie française.....	212
(<i>S. meandra</i> d'Orb.; <i>S. Haueri</i> , <i>Toucasi</i> et <i>granifera</i> de From.).....	212
6. Espèce ayant servi à créer un genre nouveau (<i>Astraraea</i> Felix).....	213
7. Espèces pour lesquelles doit être créé un nouveau genre	
a) <i>G. Astraeofungia</i> (<i>A. decipiens</i> Mich.).....	213
b) <i>G. Corbariastraea</i> (<i>C. rennensis</i> nov. sp.).....	214
c) <i>G. Saltastraea</i> (<i>Thamnastraea saltensis</i> de From. in coll.).....	215
d) <i>G. Fungiastraea</i> (<i>A. laganum</i> Mich.).....	216
e) <i>G. Polyastropsis</i> et <i>Parasystraea</i>	217
f) <i>G. Uxacalcaraea</i> (<i>U. Heberti</i> nov. sp.).....	220
8. Deux espèces thamnastéroïdes appartenant à des genres nouveaux	
a) <i>G. Delphinastraea</i> (<i>D. Jauberti</i> nov. sp.).....	222
b) <i>G. Plesiothamnasteria</i> (<i>P. Vireti</i> nov. sp.).....	223

Tableau-résumé.....	224
---------------------	-----

CHAPITRE XIV

Genre *Dimorphastraea* et genres homomorphes à gemmation circumorale

1. <i>G. Dimorphastraea</i> d'Orb.....	225
2. <i>G. Dimorphocoenia</i> de From.....	226
3. <i>G. Dimorphoseris</i> Duncan.....	227
4. <i>G. Kobya</i> Gregory.....	227
5. <i>G. Kühnophyllia</i> Wells.....	227
6. <i>G. Sematethmos</i> Gregory; <i>Dimorphophyllia</i> Tomes; <i>Dimorphophyllia</i> Reuss; <i>Dimorpharaea</i> de From.....	228

CHAPITRE XV

Famille *Lamellofungidae* Alloiteau

Genre <i>Lamellofungia</i> nov. gen.....	229
--	-----

CHAPITRE XVI

Famille *Hemiporitidae* Alloiteau

Genre <i>Hemiporites</i> Alloiteau.....	233
Genre <i>Placocoeniopsis</i> Alloiteau.....	234

CHAPITRE XVII

Latomeandra E. et H. et genres coloniaux méandroïdes

I. — Révision du genre <i>Latomeandra</i> E. et H.....	238
II. — Synonymie	
1. <i>Astrea</i> Lamk et <i>Axophyllia</i> d'Orb.....	239
2. <i>Chorisastraea</i> , <i>Comastrea</i> de From. et <i>Comophyllia</i> d'Orb.....	240
3. <i>Confusastrea</i> Tomes, <i>Dermoseris</i> Koby, <i>Gyrodendron</i> Quenst. et <i>Isastrea</i> E. et H...	241
4. <i>Jugodendron</i> Quenst. et <i>Lithodendron</i> Schweigger.....	242
5. <i>Meandrina</i> Lamk.....	243
6. <i>Microphyllia</i> d'Orb.....	245
7. <i>Oulophyllia</i> E. et H. et <i>Plicodendron</i> Quenst.....	246
8. <i>Rhabdophyllia</i> (E. et H.) Ogilvie et <i>Stibastrea</i> Etall.....	247
Conclusion.....	247
III. — Étude de genres méandriformes dont la détermination peut prêter à confusion.	
A. Famille : <i>Stylinidae</i> d'Orbigny	
1. <i>G. Eugyra</i> de From.; 2. <i>G. Myriophyllia</i> d'Orb.; 3. <i>G. Diplogyra</i> Eguchi; 4. <i>G. Diplotheophyllia</i> Alloiteau.....	249

B. Famille Montlivaltiidae Dietrich	
1. G. Fromentellia Ferry; 2. G. Margarastraea Frech; 3. G. Meandrastraea d'Orb.;	
4. G. Mycetophyllopsis Oppenh.; 5. G. Phyllogyra Tomes	251
Genre Comophyllastraea nov. gen.	253
C Famille Placosmiliidae Alloiteau	
1 G. Astrogyra Felix; 2. G. Taxogyra Wells.	254
D. Famille Faviidae Gregory	
1. G. Coeloria E. et H.; 2. G. Colphophyllia E. et H.; 3. G. Dictuophyllia de Blainv.;	
4. G. Diploria E. et H.; 5. G. Laterophyllia Kühn; 6. G. Manicina Ehrenb.; 7. G. Montigra Matthai; 8. G. Oulophyllia E. et H.; 9. G. Trachyphyllia E. et H.	255
E. Famille Mussidae Ortmann	
1. G. Mussa Oken; 2. G. Isophyllia E. et H.; 3. G. Mycetophyllia E. et H.; 4. G. Mycetophyllopsis Oppenh.; 5. G. Symphyllia E. et H.	260
F. Famille Tridacophylliidae nom. nov.	
1. G. Pectinia Oken; 2. G. Pectinia auct.	263
G. Famille Dendrogyriidae Alloiteau	
1. G. Barysmilia E. et H.; 2. G. Pachygyra E. et H.; 3. G. Ferrya de Ferry; 4. G. Placogyropsis nov. gen.; 5. G. Orbignygyra nov. gen.	264
H. Famille Meandriidae Alloiteau	
Sous-famille Meandriinae Vaugh. et Wells.	272
Sous-famille Rhipidogyrinae Koby	
1. G. Fromentelligyra nom. nov.; 2. G. Placogyra Koby; 3. G. Psalmogyra de From.	272
Sous-famille Dichocoeniinae Vaughan et Wells	
1. G. Dichocoenia E. et H.; 2. G. Psilogyra Felix; 3. G. Sculariogyra Gerth	275
Sous-famille Euphylliinae Alloiteau	
1. G. Euphyllia Dana et Plocophyllia Reuss; 2. G. Eusmilia E. et H.; 3. G. Gyros-milia, Plerogyra E. et H. et Physogyra Quelch; 4. G. Progyros-milia Wells	278
I. Famille Amphiastraeidae Ogilvie	
G. Pruvostastraea	280
J. Famille Cyclophyllopsiidae Alloiteau	
G. Anisoria Vidal.	283
K. Famille Haplaraeidae Vaughan et Wells	
1. G. Meandrophyllia d'Orb.; 2. G. Stiboriopsis Vaughan; 3. G. Summigaraea Alloiteau; 4. G. Elasmofungia nov. gen.	283
L. Famille Andemantastraeidae Alloiteau	
1. G. Trigerastraea Alloiteau; 2. G. Vallimeandra nov. gen.	287
M. Famille Thamnasteriidae Vaugh. et Wells, emend. Alloiteau	
1. G. Axophyllia d'Orb.; 2. G. Brachymeandra nov. gen.; 3. G. Comophyllia d'Orb.;	
4. G. Comophylliopsis nov. gen.; 5. G. Fungiastraea Alloiteau; 6. G. Koilomorpha Alloiteau; 7. G. Meandrella Oppenh.; 8. G. Morphastraea d'Orb.; 9. G. Periseris de Ferry; 10. G. Pseudoseris Alloiteau; 11. G. Stylomaeandra de From.	291

N. Famille Agariciidae Gray	
1. G. Dimorphophyllia Reuss; 2. G. Heterogyra Reuss; 3. G. Mycetoseris Reis; 4. G. Pachyseris E. et H.....	303
O. Famille Latomeandriidae Alloiteau	
1. G. Baryphyllia de From.; 2. G. Brachyseris Alloiteau; 3. G. Gyrodendron Quenst.;	
4. G. Oroseris E. et H.; 5. G. Latomeandra E. et H.....	308
Le genre Latomeandra d'après quelques auteurs.....	312
Le genre Latomeandra dans la série stratigraphique.....	314
Rapports entre les genres Latomeandra et Hydnophyllia.....	317
6. G. Protoseris E. et H.; 7. G. Stiboria Etall.; 8. G. Valliseris nov. gen.	318
P. Famille Synastraeidae Alloiteau	
1. G. Edwardsoseris Alloiteau; 2. G. Felixastraea Oppenh.; 3. G. Polyseris nov. gen.;	
4. G. Valliculastraea nov. gen.....	320
Q. Famille Siderastraeidae Vaughan et Wells	
1. G. Coscinaraea E. et H.; 2. G. Pironastraea d'Achiardi; 3. G. Valloria Vidal.....	323
R. Famille Microsolenidae Koby	
1. G. Comoseris d'Orb.; 2. G. Gosaviaraea Oppenh.; 3. G. Meandraraea Etall.; 4. S. —	
G. Michelinaraea nov. s. gen.; 5. G. Polyphylloseris de From.....	325
Tableau-résumé du chapitre XVII.....	326

CHAPITRE XVIII

Le terme Cyclolites Lamk. et les formes cyclolitoïdes

I. — Les espèces de la liste Lamarck.....	332
II. — Étude de quelques formes qui ont été classées dans le genre Cyclolites mais n'appartiennent ni à ce genre (type <i>M. porpita</i>) ni au genre <i>Cunolites</i> Barrère.....	333
<i>Cunolites Barrerei</i> nom. nov.; description, diagnose, rapports avec les genres synonymes (<i>Porpites</i> Guettard; <i>Palaeocyclus</i> E. et H.; <i>Zittelofungia</i> Duncan; <i>Funginella</i> d'Orb.; <i>Episeris</i> de From.) et des genres voisins homomorphes (<i>Procyclolites</i> Frech; <i>Cycloseris</i> E. et H.; <i>Paracycloseris</i> Wells; <i>Gyrososeris</i> Reuss; <i>Trochoplegma</i> Gregory; <i>Actinososeris</i> d'Orb.; <i>Asterosêris</i> de From.).....	334
III. — Quelques espèces de Cyclolites auct. qui appartiennent à des genres nouveaux :	
a) Cyclolites spinosa de From. au genre Cyclostraea.....	340
b) Cyclolites aptiensis de From. au genre Cyclophyllopsis.....	341
c) Cyclolites numismalis auct., non Lamk., au genre Pseudocycloseris.....	342
d) Funginella alpina d'Orb., non Duncan, au genre Funginellastraea.....	344
e) Cyclolites ellipticus Lamk., var. subcircularis Oppenh. au genre Plesiocunolites..	345
f) Cyclolites elliptica (Lamk) Flamand, au genre Ellipsoidastraea.....	347
g) Autres espèces de C. elliptica (Lamk.) auct. (<i>Cyclolites polymorpha</i> Goldf.; <i>Cunolites beaussetensis</i> nov. sp. et <i>Cunolites plani-alpici</i> nov. sp.).....	348
IV. — Conclusions.....	350
V. — Tableau-résumé.....	352

CHAPITRE XIX

Sous-ordre Amphiastraeida Alloiteau

I. — Caractères du genre <i>Amphiastraea</i>	353
I bis. — Le genre <i>Oyonnaxastraea</i>	354
II. — Comment définir le sous-ordre des <i>Amphiastraeida</i>	
A — Comparaison des différentes diagnoses.....	358
B — Les genres d' <i>Amphiastraeidae</i> d'après Ogilvie	
a) <i>Pinacophyllum</i> et <i>Coccophyllum</i> ; b) <i>Dendrogyra</i> , <i>Pachygyra</i> , <i>Euphyllia</i> , <i>Rhipidogyra</i> et <i>Aplosmilia</i> ; c) <i>Eugyra</i> , <i>Pectinia</i> et <i>Guynia</i> ; d) <i>Stylosmilia</i> , <i>Pleurophyllia</i> , <i>Placophyllia</i> , <i>Cladophyllia</i> et <i>Schizosmilia</i>	359
B' — Rapports de <i>Stylosmilia</i> avec les genres <i>Lochmaeosmilia</i> , <i>Placophyllia</i> , <i>Pleurophyllia</i> , <i>Schizosmilia</i> , <i>Cladophyllia</i>	361
C — Les genres de la famille des <i>Amphiastraeidae</i> d'après Vaughan et Wells.....	362
III. — Synonymies injustifiées des principaux genres d' <i>Amphiastraeidae</i>	
a) <i>Sclerosmilia</i> Koby; <i>Lingulosmilia</i> Koby et <i>Opisthophyllum</i> Ogilvie.....	365
b) <i>Donacosmilia</i> de From.; <i>Pleurophyllia</i> de From. et <i>Pseudothecosmilia</i> Koby.....	365
c) <i>Mitrodendron</i> Quenst. et <i>Aulastraea</i> Ogilvie.....	366
d) <i>Amphiastraea</i> et <i>Diplocoenia</i> Dunc.; <i>Connectastraea</i> Koby; <i>Metaulastraea</i> Dietr...	366
e) <i>Latusastraea</i> d'Orb.; <i>Pleurocoenia</i> d'Orb. et <i>Thecidiosmilia</i> Koby.....	367
f) <i>Axosmilia</i> E. et H.; <i>Blastosmilia</i> Etall. (non Duncan) et <i>Trismilia</i> de From.....	369
IV. — Nouvelle diagnose du sous-ordre des <i>Amphiastraeida</i>	369
V. — Subdivisions du sous-ordre des <i>Amphiastraeida</i>	370
VI. — Rapports des <i>Amphiastraeida</i> avec les autres <i>Madréporaires</i>	371

CHAPITRE XX

Trois genres nouveaux : *Selidolithus*, *Plagiosolenacis*, *Parapolytremacis* et leurs rapports avec les *Heliolitidae* paléozoïques, les *Polytremacis* crétacés et l'actuel *Heliopora*.

I. — Les caractères fondamentaux d' <i>Heliolites porosus</i>	377
II. — Genre <i>Polytremacis</i> d'Orb.....	378
Caractères de <i>Polytremacis Blainvillei</i> Mich. sp.....	380
III. — Genre <i>Parapolytremacis</i> nov. gen.....	381
IV. — Genre <i>Heliopora</i> de Blainv.....	383
V. — Rapports entre les genres <i>Heliolites</i> , <i>Polytremacis</i> , <i>Parapolytremacis</i> et <i>Heliopora</i> ...	385
VI. — Genre <i>Plagiosolenacis</i>	386
VII. — Genre <i>Selidolithus</i>	387
Conclusions.....	389

CHAPITRE XXI

Conclusions

I. — Formes à polypier simple et formes coloniales	
a) Diminution, au cours des périodes géologiques, du nombre de formes à polypier simple et augmentation corrélative des espèces coloniales.....	392
b) Modification, au cours des périodes géologiques, du mode de multiplication des Madréporaires.....	392
c) La tendance évolutive essentielle réside-t-elle dans la transformation des mésentéries en organes de reproduction.....	393
d) Possibilité d'adaptation, aux faciès bathyal et abyssal des descendants d'espèces anciennes.....	394
e) Possibilité d'évolution des formes simples vers des formes coloniales.....	395
f) Microstructure et structure histologique comparées des espèces profondes actuelles avec les formes paléozoïques.....	397
g) Passage d'une forme coloniale à une forme simple.....	398
II. — Évolution du squelette des Madréporaires au cours des temps géologiques.....	398
A — Génération du squelette.....	399
B — Évolution des éléments radiaires	
a) Structure et microstructure.....	401
b) Insertion septale.....	415
c) Structure histologique.....	418
C — Les Synapticules.....	420
D — Endothèque.....	421
E — Columelle ou organe axial.....	422
F — Muraille.....	423
Bibliographie.....	425

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté

« Données récentes sur la répartition bathymétrique
des Coraux dans les mers actuelles ».

Vu et approuvé :

Paris, le 15 mai 1955,

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

J. PERÉS.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

Le Vice-Président du Conseil de l'Université
de Paris,

FABRE.

DEUXIÈME PARTIE

ACHEVÉ D'IMPRIMER

LE 15 FÉVRIER 1957

SUR LES PRESSES

DE

L'IMPRIMERIE LETOUZEY ET ANÉ

A PARIS

DÉPOT LÉGAL : 1^{er} TRIM. 1957

IMPRIMEUR N° 234

